

Caderno de Apoio à
Aprendizagem – EJA

CIÊNCIAS DA NATUREZA

Unidade 1

QUÍMICA

FÍSICA

BIOLOGIA

EIXO VII/TAII

SECRETARIA
DA EDUCAÇÃO



GOVERNO
DO ESTADO



EXPEDIENTE

Governo da Bahia

Rui Costa | Governador
João Leão | Vice-Governador
Jerônimo Rodrigues | Secretário da Educação
Danilo Melo Souza | Subsecretário
Manuelita Falcão Brito | Superintendência de Políticas para a Educação Básica
Isadora Silva Santos Sampaio | Coordenadora da Educação de Jovens e Adultos

Coordenação Geral

Isadora Silva Santos Sampaio
Jorge Bugary Teles Junior
Jurema Oliveira Brito
Iara Martins Icó Sousa

Relação dos professores

Ana Margarete Gomes
Andreas Bastos Cruz
Ângelo Jasher Soares Bomsucesso
Catarina Cerqueira de Freitas Santos
César Mustafá Tanajura
Daniela Ferreira Sodré
Elias Antônio Almeida de Fonseca
Erica Borges de Almeida Nunes
Fernanda Pereira de Brito
Francisco Silva de Souza
Gildo Mariano de Jesus
Isadora Silva Santos Sampaio
Janaina Gelma Alves do Nascimento
Jorge Bugary Teles Junior
José Carlos dos Santos Oliveira

Leinah Silva Souza
Lucas Bispo de Oliveira Santos
Maria Célia Silva Coelho
Maria Luiza França Sampaio
Marinalva Silva Mascarenhas
Nathalia Lãoturco de Carvalho
Soraia Jesus de Oliveira
Tathiane da Silva Alves Oliveira
Thalisson Andrade Mirabeau
Yone Maria Costa Santiago

Suporte pedagógico

Catarina Cerqueira de Freitas Santos
Cintia Pláscido Silva Meireles
Cristiano Rodrigues de Abreu
Macia da Silva Mascarenhas

Apoio técnico

Luiza Ubiratan de Oliveira
Ivanete Conceição Oliveira Amorim
Maria Célia Silva Coelho
Marcella Vianna Bessa

Diagramação

Marjorie Amy Yamada

Foto da capa

Parque Eólico de Guanambi – Paula Froés/
GOVBA (2020)

Material: uma garrafa grande vazia, um cabo de vassoura, barbante ou fio de náilon, dois potes plásticos idênticos, um parafuso grande e fino, fita isolante ou similar, areia.

Procedimento: Cortar o cabo de vassoura pela metade e colocar uma parte dentro da garrafa, enchendo de areia para que fique firme e estável. Fechar a garrafa com fita isolante ou similar. Medir o centro da outra metade do cabo de vassoura e fazer um furo usando uma furadeira. Fixar com o parafuso a madeira furada na madeira que está dentro da garrafa, deixando-o livre o suficiente para que a madeira oscile, mas não caia. Fazer furos nos cantos dos potes e passar o barbante ou fio para formar os pratos da balança. Os fios devem ter o mesmo tamanho. Prender com fita isolante ou similar, em um único ponto, os fios de cada pote e fixá-los nas extremidades do cabo. A tara da balança é dada com a fita isolante, que deve ser colocada onde for necessário para que a balança fique equilibrada.

7 A TRILHA NA MINHA VIDA

Agora que você sabe como melhor escolher os alimentos, produza um texto descritivo falando de como serão suas compras no supermercado ou na feira, depois de adquirir esses novos saberes.

8 AUTOAVALIAÇÃO

1 Marque em qual momento você está:

- () Iniciou o tema
- () Aprofundou o tema
- () Realizou sozinho(a) a trilha
- () Realizou a trilha com auxílio
- () Não conseguiu realizar a trilha

À Comunidade Escolar,

A pandemia do coronavírus explicitou problemas e introduziu desafios para a educação pública, mas apresentou também possibilidades de inovação. Reconnectou-nos com a potência do trabalho em rede, não apenas das redes sociais e das tecnologias digitais, mas, sobretudo, desse tanto de gente corajosa e criativa que existe ao lado da evolução da educação baiana.

Neste contexto, é com satisfação que a Secretaria de Educação da Bahia disponibiliza para a comunidade educacional os **Cadernos de Apoio à Aprendizagem – EJA**, um material pedagógico elaborado por dezenas de professoras e professores da rede estadual durante o período de suspensão das aulas. Os Cadernos são uma parte importante da estratégia de retomada das atividades letivas, que facilitam a conciliação dos tempos e espaços, articulados a outras ações pedagógicas destinadas a apoiar docentes e estudantes.

Assegurar uma educação pública de qualidade social nunca foi uma missão simples, mas nesta quadra da história, ela passou a ser ainda mais ousada. Pois além de superarmos essa crise, precisamos fazê-lo sem comprometer essa geração, cujas vidas e rotinas foram subitamente alteradas, às vezes, de forma dolorosa. E só conseguiremos fazer isso se trabalharmos juntos, de forma colaborativa, em redes de pessoas que acolhem, cuidam, participam e constroem juntas o hoje e o amanhã.

Assim, desejamos que este material seja útil na condução do trabalho pedagógico e que sirva de inspiração para outras produções. Neste sentido, ao tempo em que agradecemos a todos que ajudaram a construir este volume, convidamos educadores e educadoras a desenvolverem novos materiais, em diferentes mídias, a partir dos Cadernos de Apoio, contemplando os contextos territoriais de cada canto deste país chamado Bahia.

Saudações educacionais!

Jerônimo Rodrigues

Secretário de Educação do Estado da Bahia

Ciência e o método científico

1 PONTO DE ENCONTRO

Olá, trilheiro! É muito bom encontrar você por aqui no primeiro momento da nossa trilha. Juntos vamos trilhar por diversos caminhos em busca do conhecimento. Esse encontro é de extrema importância para que continue avançando nas suas aprendizagens e vamos saber como os temas que serão partilhados influenciam no modo de vida das pessoas. Assim, na nossa trilha você terá oportunidade de estudar sobre ciência, método científico e conceitos básicos da química. Ah, não se preocupe: estarei contigo na trilha inteira!

2 BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

- Você já pensou sobre a origem da ciência e da química?
- Você já pensou como ocorre a pesquisa científica?
- Você saberia explicar o que é método?
- Você tem conhecimento de alguma pesquisa importante que esteja acontecendo no momento?
- Reflita sobre a importância da pesquisa científica para a sociedade contemporânea.

Registre suas respostas no seu **caderno!**

3 LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Acredito que esse início de caminhada tenha despertado algumas interrogações. Agora olhe a imagem a seguir e relacione com a ciência, com seu desenvolvimento, com a pandemia da covid-19 e com a busca pela vacina. Não se esqueça de registrar tudo em seu **caderno.**

Roteiro

- I. Organize a sala em roda e solicite aos seus colegas que trazem vários alimentos e a balança.
- II. Segurem os alimentos, um em cada mão, para verificarem qual é o mais pesado e qual é o mais leve.
- III. Levantem suas hipóteses.
- IV. Façam suas apostas
- V. Mostrem como funciona a balança de pratos (sugestão abaixo)
- VI. Façam o teste das hipóteses, determinando qual o mais pesado e o mais leve.
- VII. Verifiquem se o peso que está no rótulo, corresponde ao peso registrada na balança ou na referência da balança de pratos.
- VIII. O que corresponde a informação de peso líquido?

Observação: pode-se fazer uma seriação dos alimentos, organizando-os do mais pesado ao mais leve. Outra possibilidade é trabalhar noções de equivalência: fazer testes para que a balança entre em equilíbrio (um melão pequeno pesa o mesmo que duas laranjas e uma banana, por exemplo).

Ponto de atenção: Levar em consideração o tamanho dos pratos e a sua capacidade de peso ao escolher os alimentos que serão pesados.

Sugestão de como confeccionar uma balança de pratos

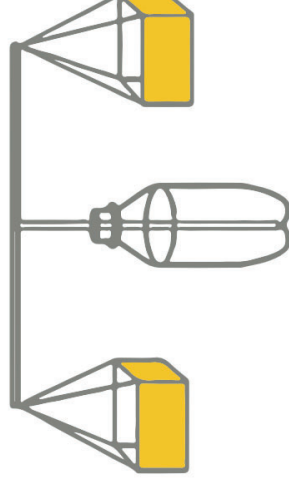


Figura 2. Modelo de balança
Fonte: do autor.

A água também está presente nos alimentos. Alguns deles possuem grande quantidade, como é o caso das frutas, das hortaliças e do leite. Também usamos a água para cozinhar os alimentos.

Refleta: podemos beber qualquer água? Por quê? Quais os tipos de água mineral que existem?

Texto 2

Água do meu filtro - Grupo Palavra Cantada

A limonada	Café com leite
Caldo de cana	Chimarrão
A laranja	A vitamina
Todo líquido é bacana	Todo líquido mata a sede
Mas não me engana	Mas não me anima
Suco de uva	Refrigerante
De qualquer fruta	É refrescante
Mas tem um líquido perfeito e bem melhor	Mas tem um líquido perfeito e bem melhor
Não tem gosto e não tem cheiro	Não tem gosto e não tem cheiro
Não se compra com dinheiro	Não se compra com dinheiro
O meu líquido favorito	O meu líquido favorito
É a água do meu filtro	É a água do meu filtro
É a água do meu filtro!	É a água do meu filtro!
Ele é puro e verdadeiro	Ele é puro e verdadeiro
Natural no mundo inteiro	Natural no mundo inteiro
O meu líquido favorito	O meu líquido favorito
É a água do meu filtro	É a água do meu filtro
É a água do meu filtro	É a água do meu filtro
(Repete)	Então faça como eu e tchau

6 A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA!

Agora, vamos para mais uma atividade prática? É hora de construir uma balança e conferir se o que está no rótulo está correto!

Figura 1. Método científico



Fonte: Unicamp. (adaptado)

4 EXPLORANDO A TRILHA

Espero que esteja acompanhando tudo de forma tranquila até aqui! Continuemos trilhando. Nosso desafio agora é destrincharmos o método científico aplicado às pesquisas sobre o novo coronavírus. **Leia os textos abaixo com bastante atenção.**

Texto 1

Como o método científico se aplica às pesquisas sobre o novo coronavírus

Observar, perguntar, formular uma hipótese, testar, analisar e concluir. Resumidamente, esses são alguns dos passos que norteiam o método científico. Em tempos de pandemia do novo coronavírus, a produção de um novo conhecimento vem à tona ao assistirmos de camarote ao desenvolvimento de medicamentos ou de vacinas promissoras. Não basta apenas acreditar em uma saída milagrosa. É preciso seguir passos pré-estabelecidos pela ciência para comprovar sua eficiência e segurança antes de apostar em uma cura.



Fonte: Vecteezy

Figura 2. Cientista realizando um exame

As hipóteses

Cientistas de todo o mundo trabalham juntos sobre uma pergunta de ordem mundial: como conter o novo coronavírus? As hipóteses – ideias que podem servir de resposta para essa questão – são várias: por meio de novos ou antigos medicamentos, vacinas e até mesmo medidas não farmacológicas, como o distanciamento social. Porém, para verificar essas possibilidades, é preciso testar. Nesse sentido, a experimentação ganha um lugar de destaque ao trazer evidências que corroborem ou descartem tais ideias.

A experimentação

Para se distanciar do “achismo”, a ciência se dedica a testar as hipóteses que levanta. Comprovar a eficácia de um tratamento requer um protocolo a ser seguido, a fim de garantir que se obtenha uma resposta válida. Esse protocolo, por sua vez, não se trata de algo que surgiu recentemente, mas que foi sendo elaborado a partir de uma série de episódios históricos.

Na testagem de medicamentos, por exemplo, o teste cego passou a ser utilizado para observar os efeitos de uma substância em diferentes pessoas. Esse tipo de testagem envolve um grupo de pacientes que recebe o fármaco com seu princípio ativo e outro que recebe um placebo, a fim de observar os efeitos. No entanto, para obter um resultado fidedigno, nenhuma das pessoas testadas sabe o que recebeu. Já no ensaio duplo cego nem mesmo os pesquisadores que conduzem os testes sabem quem está em qual grupo. Essa etapa de procedimentos que envolve o teste em seres humanos é conhecida como ensaio clínico.

Em momentos como o atual, essa fase é essencial para analisar as opções em potencial. Além disso, planejar a amostragem de pacientes nessas pesquisas é extremamente importante para minimizar erros. A parcela que participa dos testes de medicamentos precisa ser representativa, de forma que os resultados colhidos nessa simulação se apliquem à população-alvo da droga.

Com a ânsia de encontrar uma resposta efetiva para a covid-19, há uma pressão popular para que as etapas experimentais sejam aceleradas. Embora boa parte dos esforços teóricos possam receber colaborações globais para otimizar os estudos, outras etapas dependem de observar os efeitos dos mais diversos tratamentos ao longo do tempo.

- 4 Você identificou algum item com elemento cancerígeno?
- 5 Quais produtos utilizaram corantes em sua composição?
- 6 Havia informações de alerta para pessoas com restrições alimentares como presença de glúten, lactose e fenilalanina?
- 7 Todos os alimentos e bebidas embalados precisam ter Rotulagem Nutricional?
- 8 Embalagens muito pequenas também devem trazer a rotulagem nutricional?
- 9 Existe obrigatoriedade da declaração de Medida Caseira?
- 10 O número de porções contido na embalagem do alimento deve ser declarado no rótulo?
- 11 A rotulagem nutricional é obrigatória também para produtos a granel/ou pesados à vista do consumidor?
- 12 Por que no nutriente Gordura Trans não aparece o %VD?
- 13 Por que algumas informações aparecem como não significativas?
- 14 Alguns rótulos não apresentam todos os nutrientes, por quê?
- 15 Descreva outras dúvidas que você tem quando realiza a leitura de um rótulo de alimentos. Aproveite e relacione os itens obrigatórios que devem estar presentes no rótulo de embalagens.
- 16 É possível perceber no fragmento do Texto 2 vários problemas de saúde relacionados à ingestão de elementos presentes nos produtos embalados. Descreva a correlação das palavras destacadas em negrito no texto e as doenças (sublinhadas) mencionadas pelas autoras da pesquisa.
- 17 Através da letra de música a seguir, podemos refletir sobre a importância da água presente nos alimentos. Após ler a música, informe a função e a importância da água no nosso organismo.

consumido por crianças. A ingestão diária desses alimentos com excesso de sódio e gorduras trans poderá contribuir para que num futuro bem próximo essas crianças apresentem além de excesso de peso, diabetes tipo II, dislipemia, problemas cardiovasculares, dentre outros.

Assim, ressalta-se a necessidade de constante investimento por parte dos órgãos governamentais através de propaganda e publicidade a fim de informar aos consumidores sobre a importância de se conhecer os rótulos dos alimentos e ter a oportunidade de escolher alimentos saudáveis. Portanto, é necessário intensificar as ações de verificação dos rótulos por parte dos órgãos de fiscalização e, também, a realização de constante pesquisa visando identificar e sanar erros na elaboração dos rótulos de alimentos.

Fonte: Maas, Jeda Maria S.; SILOCHI, Rose Mary Helena Q.; CASARIL, Kérlley Braga P. Bento. **Rotulagem geral e nutricional de alimentos consumidos por crianças** (Modificado). Volume 16 – Número 23 – Jan/Jun 2012 – pp. 81–99. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/fazciencia/article/download/110914/9691>>. Acesso em 13 de setembro de 2020.

5 RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

- 1 Liste produtos que se compram em supermercados e que vêm sem rótulos.
- 2 Por que tais produtos não vêm com rótulos? Informe quais prejuízos podem ser observados ao consumidor que adquire estes produtos sem a presença de rótulos.
- 3 Procure rótulos no mínimo cinco produtos diferentes que você tenha em casa, como leite em pó, refrigerante e maionese. Agora, identifique os elementos presentes e crie uma tabela a partir dos seguintes elementos:

- | | |
|------------------|-----------------|
| a) Produto | e) Carboidratos |
| b) Ingredientes | f) Lipídios |
| c) Sais minerais | g) Vitaminas |
| d) Proteínas | h) Calorias |

As conclusões

A medida em que os estudos avançam, eliminam-se algumas possibilidades de tratamento e surgem apostas em alternativas. No entanto, é preciso ter em mente que a ciência é feita de conhecimentos que vão sendo aprimorados por outros novos. “O método científico não é um critério para a verdade, é exatamente o contrário disso.

Essa forma de produzir um novo conhecimento não deve, portanto, ser encarada como algo puramente instrumental, mas sim como um processo mais próximo do analítico, que nos permite olhar para trás antes de dar passos adiante. “O método científico é a melhor forma que temos de construir conhecimento porque simplesmente ele nos mostra o processo gerador do conhecimento até o momento presente”, completa Altay.

Disponível em: <<http://www.comciencia.br/como-o-metodo-cientifico-se-aplica-as-pesquisas-sobre-o-novo-coronavirus/>>. (adaptado)

Texto 2

5 fake news relacionadas à covid-19

Notícias falsas podem se espalhar mais rápido do que o próprio coronavírus e ser tão perigosas quanto ele. Muitas informações imprecisas geram pânico ou o afrouxamento das medidas de prevenção e prejudicam o combate à pandemia. Todos desempenhamos um papel importante em relação à nossa proteção e a do próximo. Conheça 5 fake news sobre a covid-19 e ajude a impedir a disseminação de mitos e da doença:

1. **Existe um medicamento específico para o tratamento ou a prevenção da covid-19**
Falso. Esses ensaios clínicos estão em andamento, mas, até o momento, não há nenhuma comprovação de que a hidroxicloroquina ou qualquer outro medicamento possa curar ou prevenir a covid-19.
2. **O consumo de álcool protege contra a covid-19**
Isso não é verdade. Além de não ter nenhuma relação com a prevenção da doença, o consumo nocivo de álcool debilita o sistema imunológico e aumenta o risco de danos à saúde.

3. Animais de estimação podem transmitir a covid-19 aos humanos

Não há evidências sobre isso. Vários cães e gatos que estiveram em contato com humanos infectados testaram positivo para a covid-19, mas não é possível dizer que esses animais possam transmitir a doença aos seres humanos e espalhar o vírus.

4. A COVID-19 só é letal em idosos

Falso. Idosos e pacientes com doenças crônicas correm mais risco de desenvolver formas graves da doença, mas pode haver mortalidade entre pessoas de todas as idades que contraem o vírus. No nosso centro de tratamento de covid-19 em Aden, no Iêmen, por exemplo, as vítimas são majoritariamente homens entre 40 e 60 anos.

5. Só pessoas sintomáticas transmitem a covid-19

Não. É importante saber que uma pessoa infectada pode levar até 14 dias para apresentar sintomas. Mas, mesmo sem os sintomas, essa pessoa pode transmitir a doença.

Disponível em: <<https://coronavirus.msf.org.br/>>.

Após a leitura dos textos, reflita e registre em seu **caderno** um texto de 8 a 15 linhas sobre como a internet acelera o processo de disseminação das informações, sejam elas verdadeiras ou falsas, e mostre estratégias que podem ser utilizadas para evitar transmitir as fake news.

Para saber mais, assista a um vídeo para compreender as etapas e a importância do método científico para o desenvolvimento da ciência.

► **Método científico** – <https://youtu.be/0q16ky-S-48>

Nossa! Você deve estar bem cansado. Nesse momento, respire, beba água, coma alguma coisa. Vamos lá, trilhaeiro! Você sabia que a química está presente em todos os setores de nossa vida e utiliza o método científico em suas pesquisas? Por isso é tão importante estudá-la para entender os fenômenos que ocorrem à nossa volta.

tados com salmoura) devendo ser consumido com moderação uma vez que o seu consumo excessivo pode levar ao aumento da pressão arterial. Evite os alimentos que possuem alto %VD em sódio.

Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/alimentos/rotulagem/arquivos/4703json-file-1>>.

1 Utilizando de pesquisas na internet ao site da ANVISA, responda às dúvidas mais frequentes que os consumidores costumam apresentar sobre os rótulos de alimentos. Sugestão de link: http://www.portal.anvisa.gov.br/documents/33916/396679/manual_consumidor.pdf

Texto 1

Rotulagem geral e nutricional de alimentos consumidos por crianças

A rotulagem de alimentos no Brasil está respaldada em dois eixos: geral e nutricional. Rotulagem geral é toda a informação presente no rótulo do alimento e rotulagem nutricional é a descrição destinada a informar ao consumidor sobre as propriedades nutricionais de um alimento e se aplica aos produtos alimentícios produzidos, comercializados e embalados na ausência do consumidor.

(...)

Ao avaliar 56 produtos para compor a pesquisa, foram observados a legislação vigente quanto aos seguintes requisitos: nome ou razão social, identificação da origem, data de fabricação/lote, lista de ingredientes e prazo de validade, conforme a RDC nº 259, e as porções e medidas caseiras, conforme o estabelecido na RDC nº 360. Quanto à rotulagem nutricional dos alimentos, o teor de gordura trans é elevado nos produtos que declaram a presença deste componente, perfazendo um total de 26,78 % do total de 56. O sódio em muitos casos excede a recomendação de 2.400 mg/diária, e o glúten está presente em 71.43 % dos produtos avaliados.

Dessa forma, há necessidade de redução de gorduras trans e do teor de sódio nos alimentos, indo de encontro à renovação do acordo de 2010, que preconiza a redução destes componentes, bem como a redução de gorduras saturadas e açúcares, visto que a maioria desses produtos é

inhame) e doces em geral.

- **Proteínas:** São componentes dos alimentos necessários para construção e manutenção dos nossos órgãos, tecidos e células. Encontramos nas carnes, ovos, leite e derivados, e nas leguminosas (feijões, soja e ervilha).
- **Gorduras Totais:** As gorduras são as principais fontes de energia do corpo e ajudam na absorção das vitaminas A, D, E e K. As gorduras totais referem-se à soma de todos os tipos de gorduras encontradas em um alimento, tanto de origem animal quanto de origem vegetal.
- **Gorduras Saturadas:** Tipo de gordura presente em alimentos de origem animal. São exemplos: carnes, toucinho, pele de frango, queijos, leite integral, manteiga, requeijão, iogurte. O consumo desse tipo de gordura deve ser moderado porque, quando consumido em grandes quantidades, pode aumentar o risco de desenvolvimento de doenças do coração. Alto %VD significa que o alimento apresenta grande quantidade de gordura saturada em relação à necessidade diária de uma dieta de 2000 Kcal.
- **Gorduras Trans ou Ácidos Graxos Trans:** Tipo de gordura encontrada em grandes quantidades em alimentos industrializados como as margarinas, cremes vegetais, biscoitos, sorvetes, snacks (salgadinhos prontos), produtos de panificação, alimentos fritos e lanches salgados que utilizam as gorduras vegetais hidrogenadas na sua preparação. O consumo desse tipo de gordura deve ser muito reduzido, considerando que o nosso organismo não necessita desse tipo de gordura e ainda porque, quando consumido em grandes quantidades, pode aumentar o risco de desenvolvimento de doenças do coração. Não se deve consumir mais que 2 gramas de gordura trans por dia. Obs: O nome *trans* é devido ao tipo de ligações químicas que esse tipo de gordura apresenta.
- **Fibra Alimentar:** Está presente em diversos tipos de alimentos de origem vegetal, como frutas, hortaliças, feijões e alimentos integrais. A ingestão de fibras auxilia no funcionamento do intestino. Procure consumir alimentos com alto %VD de fibras alimentares!
- **Sódio:** Está presente no sal de cozinha e alimentos industrializados (salgadinhos de pacote, molhos prontos, embutidos, produtos enlatados).

Ufa! Falamos bastante de método científico, que tal agora partirmos para alguns conceitos básicos necessários para o estudo da Química? Proponho a você buscar em um livro ou na internet as definições de **matéria**, **substância**, **mistura** e **sistema**. Te aguardo para continuarmos nosso caminho e não se esqueça de registrar em seu **caderno** o que encontrou. Se tiver dúvidas, pergunte ao seu professor.

▶ **Substâncias e misturas** – <https://youtu.be/szmpw2ye8Yk>

5 RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Você que chegou até aqui está de parabéns! O desafio agora é analisar as imagens abaixo:

Figura 3. Sistema 1

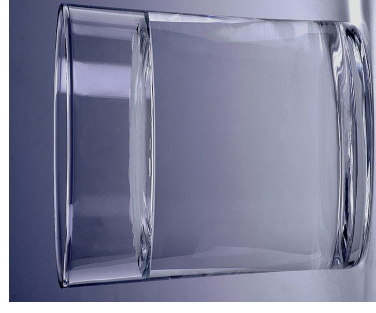


Figura 4. Sistema 2



Figura 5. Sistema 3



Após a observação, reproduza em sua casa a seguinte experiência:

Materiais necessários

- 1 copo
- 1 colher
- 50 ml de óleo
- 50 ml de água
- 15 gotas de detergente de pia

Procedimento

Coloque a água e o óleo para que fique com o aspecto parecido com o sistema 3 (Figura 5). Logo após, adicione as gotas de detergente e misture. Deixe o recipiente repousar por 10 minutos e anote o que foi observado em seu **caderno**.

Agora proponho que você que escreva no seu **caderno** uma explicação para o que aconteceu usando as etapas do método científico. Bom estudo!

6 A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA!

Como vimos até aqui, a metodologia científica é fundamental para que um dado se prove verdadeiro. Escolha uma *fake news* do Texto 2 ou uma notícia que você tenha lido recentemente. Como seria possível provar que a informação selecionada é verdadeira ou falsa? Seria possível fazer uma experimentação clínica, isto é, com pessoas, para essa comprovação? Se sim, como você conduziria esse experimento? Registre em seu **caderno** o passo a passo do método que você criou.

Mão na massa! Agora é com você!

7 A TRILHA NA MINHA VIDA

O ser humano é um ser curioso. Você certamente se questiona sobre os mais variados assuntos durante o dia, sobre si mesmo, sobre os outros, sobre o trabalho, sobre o mundo. Quais foram as perguntas que você se lembra de ter feito nos últimos dias? Quais foram as hipóteses que você levantou para cada uma delas? Que método científico poderia comprovar a veracidade dessas hipóteses? Seria possível executar esse método? Escreva um texto acerca desta reflexão e cite pelo menos uma das dúvidas em que você pensou.

Utilize seu **caderno** e compartilhe na sua aula! Vamos continuar, pois já estamos próximos do final do caminho!



Figura 1. Campanha "De olho no rótulo", 2018
Fonte: DECO.

4 EXPLORANDO A TRILHA

Ao entrarmos em um supermercado e nos depararmos com os produtos de que necessitamos, por vezes ficamos em dúvida sobre qual levar para nossas casas. Diante das diferentes ofertas dos produtos, avaliamos preço, quantidade, promoções, marcas e embalagens. Mas quantas vezes nos preocupamos em ler os rótulos para buscar os valores nutricionais e as informações pertinentes aos elementos presentes nos alimentos processados ou industrializados? Compreendemos realmente o que os fabricantes e produtores colocam nestes rótulos? Vamos, então, buscar nas áreas das Ciências Naturais (Química, Física e Biologia) ajuda para melhor compreender estas informações!

Texto 1 Você sabe o que está comendo?

- **Valor Energético:** É a energia produzida pelo nosso corpo proveniente dos carboidratos, proteínas e gorduras totais. Na rotulagem nutricional o valor energético é expresso em forma de quilocalorias (kcal) e quilojoules (kJ). Obs: Quilojoules (kJ) é outra forma de medir o valor energético dos alimentos, sendo que 1 kcal equivale a 4,2 kJ.
- **Carboidratos:** São os componentes dos alimentos cuja principal função é fornecer a energia para as células do corpo, principalmente do cérebro. São encontrados em maior quantidade em massas, arroz, açúcar, mel, pães, farinhas, tubérculos (como batata, mandioca e

Nos passos da Biologia: desvendando a bioquímica e o uso sustentável dos recursos naturais

1 PONTO DE ENCONTRO

Olá, querida(o) estudante.

Neste momento, nós compreendemos que o conhecimento não é algo isolado e por muitas vezes faz-se necessário trilhar por outras áreas da aprendizagem para completar nossos estudos sobre um determinado fato. Desta forma, convidamos você a interpretar, comparar, refletir, ponderar e integrar as informações que trilhamos com as outras disciplinas do Eixo VII da Educação de Jovens e Adultos em que você está matriculado, bem como, com vivências e saberes que você vem agregando ao longo de sua vida cotidiana. Trilhe conosco mais um momento de aprendizagens!

2 BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

- Com qual frequência você lê os rótulos dos alimentos?
- Você faz compras com base no preço dos alimentos ou na sua necessidade de consumo?
- Quando você lê um rótulo, quais são as informações que você julga mais importantes?
- Você escolhe produto pela marca ou pelo valor nutricional?

3 LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Observando a imagem a seguir, descreva as principais análises que você realiza quando está diante de um rótulo de um produto.

8 AUTOAVALIAÇÃO

Ufa! Caminhamos bastante! Foi muito bom estar contigo nesta trilha. Parabéns por ter chegado até aqui junto comigo. Você sabia que é uma ótima companhia de viagem? Mas, antes de nos despedirmos, quero te convidar a pensar sobre seu próprio percurso. Para isso, peço que responda a apenas algumas perguntas no seu **diário de bordo**:

- 1 Você reservou tempo para realizar esta atividade?
- 2 Se reservou, você conseguiu realizar esta atividade no tempo programado?
- 3 Você considera que a trilha te ajudou a fazer uma leitura mais crítica sobre as informações que chegam até você?
- 4 Você acha que consegue aplicar na sua vida as aprendizagens dessa aula? Comente.

Água, fonte de vida

1 PONTO DE ENCONTRO

Olha a gente junto novamente, trilheiro! É muito bom reencontrar você por aqui no segundo momento. Vamos continuar prosseguindo, mas agora vamos falar de misturas e de separação de misturas. O aprendizado da trilha anterior será importante para continuarmos nosso caminho ao conhecimento, então, sinta-se à vontade para percorrê-la novamente e revisar o conteúdo!

Ah, não desanime: estarei contigo nessa trilha também e, caso tenha dúvida, não se esqueça de pedir ajuda ao seu professor no tempo escola.

2 BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

- De onde vem a água que você usa no dia a dia?
- Você já pensou como a água que chega a sua casa é tratada?
- Como será que funciona um filtro?
- Você saberia explicar o que é mistura? Se sim, responda também se todas as misturas têm as mesmas características.

Registre suas respostas no seu **caderno**!

3 LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Oi, trilheiro! Estamos percorrendo um caminho cheio de novidade, espero que esteja motivado em continuar nossos estudos. Agora olhe a imagem a seguir e relacione com a importância do tratamento da água para consumo.

Não esqueça de registrar tudo em seu **caderno**.

8 AUTOAVALIAÇÃO

1 Marque em qual momento você está:

- Iniciou o tema
- Aprofundou o tema
- Realizou sozinho(a) a trilha
- Realizou a trilha com auxílio
- Não conseguiu realizar a trilha

7 A TRILHA NA MINHA VIDA

Texto 5 Vacinas e fake news: o impacto de notícias falsas sobre a vacinação no Brasil

O compartilhamento de conteúdo na internet pode ter vários efeitos na sociedade, uma vez que é capaz tanto de informar e de alertar a população sobre diversos assuntos quanto de trazer muita desinformação por meio de notícias falsas.

Na área da saúde, por exemplo, a divulgação de “fake news” ocasionou a queda na procura por vacinas e, consequentemente, favoreceu o aumento de casos de doenças que já haviam deixado de ser um problema. Confira de onde vem essa onda de “fake news” acerca da vacinação e quais são seus impactos na sociedade.

O crescimento dessa ideologia, alimentado pelas “fake news” nas redes sociais, fez com que diversas doenças que já eram consideradas erradicadas voltassem a aparecer na população brasileira. O sarampo, por exemplo, era tratado como eliminado no Brasil em 2016, mas em 2018 voltou a oferecer perigo para a população, e dados da OMS apontam até para um possível surto no país. O aumento do número de casos de poliomielite (paralisia infantil), difteria e rubéola também mostra o perigo que a falta de vacinação pode oferecer para a sociedade.

Disponível em: <<https://summitsaude.estadao.com.br/vacinas-e-fake-news-o-impacto-de-noticias-falsas-sobre-a-vacinacao-no-brasil/>>. (adaptado)

Você seria capaz de distinguir uma notícia verdadeira de uma *fake news*? Relate aqui alguma notícia que chegou até você e depois você ficou sabendo de se tratar de uma notícia falsa. Você chegou a reproduzir ou a compartilhar uma *fake news* pelas redes sociais (Facebook, Instagram, WhatsApp)? Como foi a repercussão nas suas redes sociais?



Figura 2. Água barrenta
Fonte: Pixabay.

4 EXPLORANDO A TRILHA

Tudo certo? Espero que sim! Nosso desafio agora é estudarmos sobre a separação de misturas. Leia os textos abaixo com bastante atenção.

Texto 1 Abastecimento de Água

Até chegar aos imóveis, a água passa por um longo processo de transformação. E o trabalho da Embasa começa nos mananciais, onde a água bruta é captada. Rios, barragens e poços são monitorados, quanto à qualidade de suas águas e aos impactos gerados pela ação humana, para que tenham condições de fornecer água limpa e em quantidade suficiente para abastecer a população.

Uma ação importante que a Embasa vem promovendo é a recuperação das matas ciliares de mananciais com avançado estado de degradação e diminuição de disponibilidade hídrica. Com a certificação de que a água é própria para o consumo humano, é realizada a captação no manancial. Em estado bruto, a água segue por adutora até a Estação de Tratamento de Água (ETA), onde passa por várias etapas de remoção de impurezas, até se transformar em água potável.

Processo do tratamento de água

Na estação, a água bruta recebe uma substância coagulante (sulfato de alumínio ou férrico), e um alcalinizante (cal virgem ou hidratada)

para modificar o seu pH e favorecer as reações químicas das etapas seguintes do tratamento. Desta forma, é possível transformar as impurezas em suspensão fina.

Em seguida, a água é agitada em câmaras chamadas floculadores, que reúnem as partículas suspensas em flocos, para que possam ser removidas nos decantadores e nos filtros. Nos flocos estão as algas, bactérias, vírus e micro-organismos da água bruta. Por isso a água, mesmo já filtrada, precisa receber uma dosagem de cloro para se tornar potável, sem o risco de transmitir doenças.

A desinfecção com cloro e seus compostos é muito utilizada no tratamento de água para eliminar as bactérias que são invisíveis a olho nu. O cloro deve estar presente em toda a rede de abastecimento para que a água chegue com qualidade até o consumidor.

Por fim, a água recebe uma pequena dose de flúor para proteger a dentição, e de cal, para equilibrar o seu pH e, assim, proteger as tubulações da rede distribuidora contra a corrosão.

Quando captada em mananciais subterrâneos, por meio de poços, a água necessita apenas da etapa de desinfecção antes de ser distribuída.

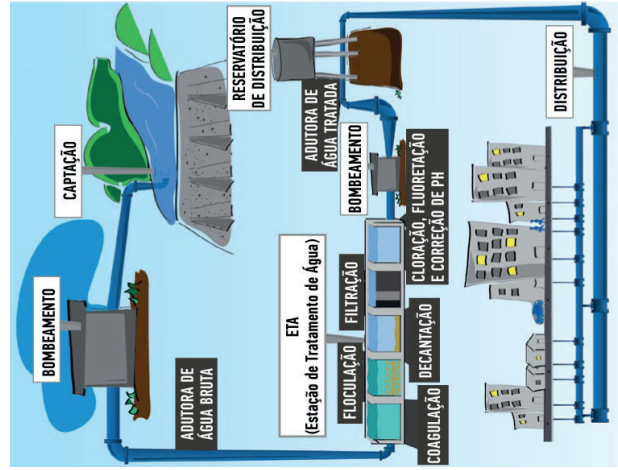


Figura 3. Caminho da água até a distribuição às casas
Fonte: Embasa. (adaptado)

Disponível em: <<https://www.embasa.ba.gov.br/index.php/institucional/atuacao-embasa/abastecimento-de-agua>>.

10 Você sabia que os povos indígenas também possuem orientação específica para vacinação? Pesquise algumas das orientações do Ministério da Saúde para os povos indígenas.

11 Dentre as patologias abaixo, informe quais delas podem ser tratadas com antibióticos, seu principal patógeno e sintomas.

Patologia	Uso de antibiótico		Agente causador	Sinais e sintomas
	Sim	Não		
Acne				
Furúnculo				
Amebíase				
Gripe				
Giardiase				
Conjuntivite				
Frieira				
Cárie dentária				
Candidíase				
Dengue				

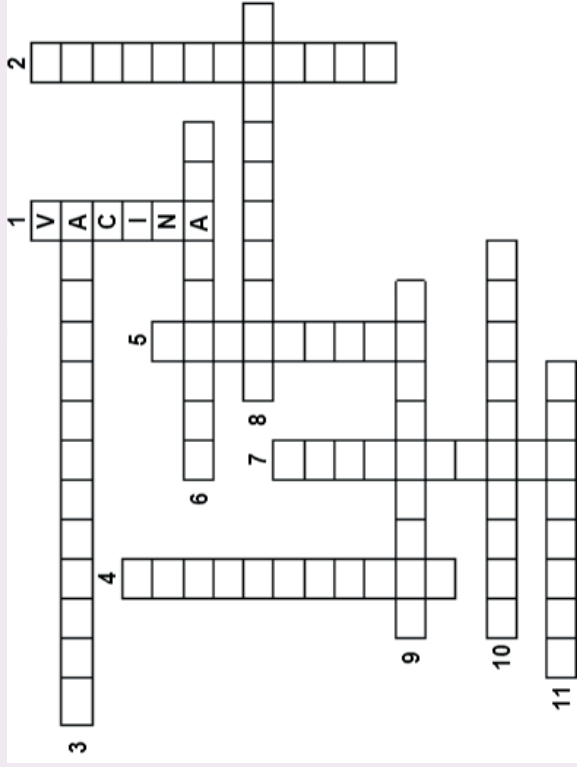
6 A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA!

A proposta agora vai ficar animada, viu? Quero ver você colocar muita imaginação, criatividade e musicalidade nesta trilha! Ouça esta paródia divertida e com muito conteúdo feito pelos professores Gusta do canal “Me Gusta Bio” e Chico do canal “História Chico Hits”, acessando o link:

► **Paródia Vacina e Revolta da Vacina:** <https://youtu.be/LZjwuvvRw>

Agora construa uma paródia com um dos assuntos discutidos aqui nessa trilha. Você pode colocar uma abordagem sobre a importância da vacinação ou um alerta dos períodos das principais vacinas para não deixar esquecer. Serão aceitos outros temas pertinentes a este nosso objeto de conhecimento sobre imunidade.

- 6) Pesquise e informe os passos para produção de uma vacina.
- 7) Compare e forneça a diferença de uma vacina e um soro.
- 8) Informe os principais tipos de anticorpos que são produzidos pelo nosso organismo.
- 9) Complete a cruzadinha:



- 1) Estimula o corpo a se defender contra os micro-organismos (vírus e bactérias) que provocam doenças.
- 2) Processo de formação e desenvolvimento das células sanguíneas.
- 3) Especialidade biomédica que se dedica ao estudo dos micro-organismos patogênicos, responsáveis pelas doenças infecciosas.
- 4) Tipo de leucócito dominante na corrente sanguínea.
- 5) Proteína do soro sanguíneo secretada pelos linfócitos B em reação à entrada no organismo de uma substância estranha.
- 6) Resistência natural ou adquirida que o organismo apresenta à sua invasão por agentes estranhos.
- 7) Processo de ingestão e destruição de bactérias e vírus, realizado por alguns leucócitos, tem como uma função a proteção contra infecções.
- 8) São os responsáveis por reconhecer o "próprio" e o "não-próprio" dos organismos.
- 9) Células do sangue com núcleo em forma de ferradura.
- 10) Ciência que estuda o conjunto dos mecanismos de defesa do organismo contra antígenos.
- 11) Substância que, introduzida no organismo, provoca a formação de anticorpos.

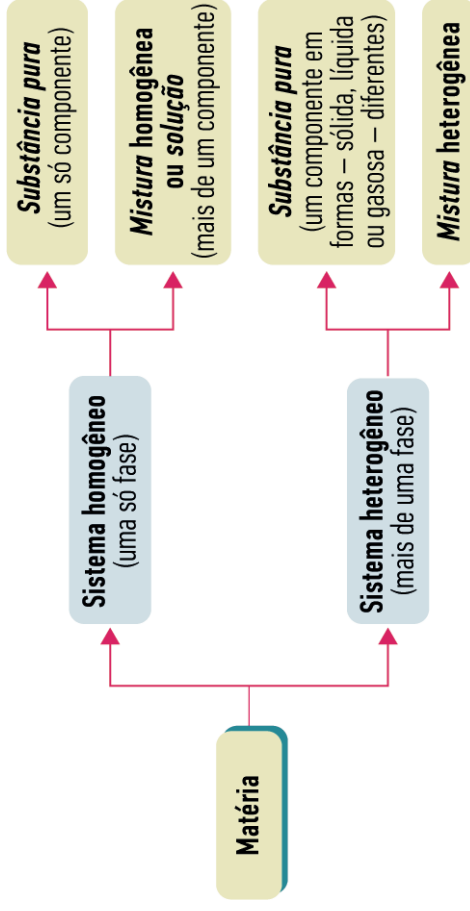
Texto 2 Classificação das misturas

Na natureza, é muito raro encontramos substâncias com grau de pureza total. Quase tudo é mistura, mesmo quando ela não é facilmente percebida. É o caso do ar atmosférico. O ar é uma mistura de diversos gases, como nitrogênio, oxigênio e gases nobres.

Se estiver poluído, o ar contém, ainda, boa concentração de outras substâncias, como partículas de fuligem ou monóxido de carbono. O mesmo acontece com a água: na natureza, costuma carregar sais minerais. Nas torneiras das cidades brasileiras, ela vem misturada ao flúor, que ajuda a proteger os dentes contra as cáries.

Na indústria, também é raro o uso de substâncias absolutamente puras. Os metais preciosos, como prata e ouro, são extraídos e misturados a outras substâncias minerais e têm de ser purificados antes da fabricação de qualquer peça, como joias. Mas porque são muito moles, precisam ser combinados com outros metais, em ligas que permitam a moldagem das peças.

Figura 4. Classificação da matéria



Fonte: Cursinho de química gratuito. (adaptado)

Qualquer porção de matéria separada para estudo e análise chama-se sistema. A primeira observação a ser feita na classificação de um sistema é se ele é homogêneo ou heterogêneo. Sistema homogêneo é aquele em que existe uma única fase (são monofásicos ou unifásicos).

Em oposição, sistema heterogêneo é aquele que apresenta mais de uma fase (são polifásicos).

Todas as substâncias puras constituem sistemas homogêneos. A não ser quando estão em diferentes estados físicos ou em mudança de estado – aí, comportam-se como sistemas heterogêneos. As soluções também são misturas que apresentam apenas uma fase – ou seja, são sistemas homogêneos. É o caso de uma xícara de chá.

Disponível em: <<https://guiadoestudante.abril.com.br/curso-enem-play-a-fisica-da-quimica-estados-e-propriedades-gerais-e-especificas-da-materia-substancias-e-misturas/>>

- 1 Após a leitura dos textos, reflita e construa em seu caderno duas listas: a 1ª de materiais do seu dia a dia que são misturas homogêneas e a 2ª de misturas heterogêneas.

Para saber mais, assista ao vídeo para compreender o tratamento da água:

▶ **Tratamento de água** – https://youtu.be/nUt_mrnPfo0

Chegamos a um momento bem legal! Você deve estar cansado, então faça um alongamento. Já que estamos falando tanto do caminho da água, aproveite para beber um pouco enquanto lembramos de todo o percurso por que ela passa até chegar ao seu copo.

Avante, trilha! Você já sabe que a química está presente em todos os setores de nossa vida e utiliza o método científico em suas pesquisas. Agora quero que você desenhe no seu **caderno** o caminho da água do rio até chegar a nossa casa.

Puxa! Falamos bastante sobre tratamento de água! Que tal agora participarmos para novos conceitos? Proponho a você buscar em um livro ou na internet a explicação de como ocorrem a **decantação**, a **filtração** e a **destilação**. Te aguardo para continuarmos nosso caminho, mas não se esqueça de registrar em seu **caderno** o que encontrou. Se tiver dúvidas, pergunte ao seu professor.

O uso indiscriminado ocorre quando os antibióticos são usados para tratar infecções que não são causadas por bactérias, como resfriados, por exemplo; quando tomados em doses incorretas e quando o tempo de tratamento é inadequado.

Quando se inicia o uso de um antibiótico, o doente geralmente apresenta sintomas como dor e febre. Com a tomada das primeiras doses, as bactérias mais frágeis começam a ser eliminadas e os sintomas melhoram. Se o paciente suspende o uso neste momento, as bactérias mais fortes que continuam vivas começam a se multiplicar novamente e os sintomas vão reaparecer. Como as novas bactérias são descendentes daquelas mais resistentes, é bem provável que o mesmo medicamento não cure mais esta infecção. Uma infecção pode ser formada ou provocada por bactérias, vírus, fungos, entre outros.

5 RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Este assunto já nos desperta para um novo conhecimento necessário: vacinas! Nasceu, vacinou. Por quê? Vamos começar a falar sobre esse assunto... Pegue seu cartão de vacinas e nos fale sua experiência.

- 1 Seu cartão de vacinação está atualizado?
 Sim. Não dou importância ao assunto.
 Não sei informar. Só participo das campanhas de vacinação.
 Vou a um posto próximo buscar informação.
- 2 Quais vacinas você se lembra de ter tomado?
- 3 Como foi esse processo?
- 4 Quais cadernetas de vacinação você conhece?
 Criança (menino e menina) Idoso
 Adolescente Somente os cartões de campanha
- 5 Descreva o que você compreende sobre o que é uma vacina.

Quem produz vacinas?

No Brasil, as vacinas distribuídas em postos de saúde são produzidas por laboratórios nacionais, internacionais ou por institutos especializados ligados ao poder público, como o Instituto Butantan (do governo do Estado de São Paulo) ou a Bio-Manguinhos (do governo federal).

A decisão sobre quais vacinas serão produzidas é feita a partir do planejamento anual da CGPNI (Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações), em parceria com os órgãos produtores. São levados em conta, por exemplo, a incidência de determinada doença, os agentes envolvidos nela e a capacidade de produção dos laboratórios.

Disponível em: <<https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/1263-vacinas-as-origens-a-importancia-e-os-novos-debates-sobre-seu-uso>>.

Quem criou a primeira vacina?

A primeira vacina de que se tem registro foi criada por Edward Jenner no século XVIII. Jenner nasceu em maio de 1749, na Inglaterra, e dedicou cerca de 20 anos de sua vida aos estudos sobre varíola. Em 1796 realizou uma experiência que permitiu a descoberta da vacina e em 1798 divulgou seu trabalho “Um Inquérito sobre as Causas e os Efeitos da Vacina da Varíola”, mudando, a partir daí, completamente a ideia de prevenção contra doenças.

Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/biologia/a-historia-vacina.htm>>.

Quando as vacinas já não podem ser usadas para prevenir e o diagnóstico da doença já está realizado, um dos possíveis caminhos para o tratamento do doente é o uso de antibióticos. Este, porém, só pode ser realizado com receita médica e orientação do profissional da área da medicina.

Antibióticos são substâncias capazes de eliminar ou impedir a multiplicação de bactérias, por isso são usados no tratamento de infecções bacterianas. Sua descoberta revolucionou a história da medicina, pois anteriormente muitas pessoas morriam em decorrência de diversos tipos de infecções. Atualmente, porém, o uso indiscriminado de antibióticos vem fazendo com que as bactérias se tornem resistentes aos tratamentos, gerando um grave problema no mundo todo.

5 RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Olá, você que chegou até aqui está de parabéns! Hora de fazer um QUIZ para avaliar nosso percurso. Copie e responda no **caderno** as questões abaixo. Não desanime, são 5 questões que você fará rápido e terá uma ideia de como está sua aprendizagem. Caso tenha em casa as substâncias mencionadas nos itens, tente fazer as misturas para se certificar das suas respostas! #tmj

1 São exemplos de mistura homogêneas, exceto:

- a) Ar atmosférico
- b) Gás carbônico e oxigênio
- c) Granito
- d) Água e álcool
- e) Água e sal

2 A água tratada é um exemplo de:

- a) Substância pura
- b) Mistura heterogênea
- c) Mistura homogênea
- d) Sistema heterogêneo
- e) Substância poluída

3 Temos uma mistura homogênea quando...

- a) Misturam-se dois elementos e vemos os dois.
- b) Misturam-se dois elementos e vemos apenas um
- c) Misturam-se dois elementos que dão origem a um terceiro.
- d) Misturam-se cinco elementos e vemos seis.
- e) Misturam-se sal e farinha e vemos apenas a farinha.

4 Quantas fases estão presentes na mistura: água + óleo + álcool etílico + gelo + sal e açúcar dissolvidos?

- a) 6 fases.
- b) 4 fases.
- c) 3 fases.
- d) 5 fases.
- e) 2 fases.

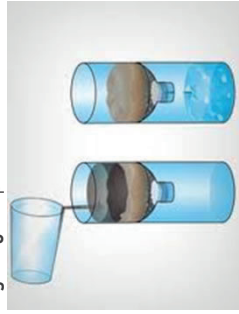
5 Método de separação de mistura que pode ser utilizado em líquidos imiscíveis (não se misturam):

- a) Filtração
- b) Destilação
- c) Catação
- d) Decantação
- e) Peneiração

6 A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA!

Nesta parada da trilha, a proposta é colocar o conhecimento abordado em prática. Então, que tal entendermos melhor o processo do tratamento da água? O desafio é, a partir da observação da foto a seguir, reproduzir em sua casa a seguinte experiência:

Figura 5. Experimento



Fonte: Brasil Escola.

Materiais necessários

- 2 garrafas pet vazias e transparentes;
- Areia grossa, areia fina e pedrinhas pequenas;
- Algodão;
- Terra;
- Água;
- Tesoura.

Procedimento

- I. Com a tesoura, corte uma das garrafas ao meio, como na Figura 5.
- II. Pegue a parte superior da garrafa que foi cortada e encaixe-a na parte inferior, como mostrado na Figura 5.
- III. Em seguida, coloque o algodão como se fosse tapar a boca da garrafa. Acima do algodão, coloque todos os outros materiais na seguinte sequência: areia fina, areia grossa e pedras pequenas.
- IV. Na outra garrafa pet, coloque um pouco de terra e água até a metade, tampe e misture bem. Com cuidado, despeje a água com a terra dentro do funil com as camadas e veja como sai a água que escorre dentro do copo.
- V. Agora escreva no seu **caderno** uma explicação para o que aconteceu, descrevendo as etapas e explicando quais as mudanças ocorreram na água.

Mão na massa! Agora é com você!

Texto 1 Entrevista com pesquisadora que sequenciou novo coronavírus

A bióloga baiana Jaqueline Góes de Jesus, de 30 anos, viu a ciência ganhar holofotes nunca imaginados em sua carreira acadêmica.

Ainda existe muita resistência. Principalmente porque vivemos uma dicotomia em termos políticos e ideológicos no Brasil que acabam por atrapalhar. Ainda se dúvida muito dos resultados científicos, as pessoas atacam muito os resultados que não condizem com o que elas querem acreditar ou que é posto em discussão pela mídia ou pela própria política brasileira.

No início, estava bem confiante e otimista em relação ao ganho de apoio da população. Mas hoje vejo que ainda temos um caminho longo a percorrer. Acredito que a ciência ganhou muito, não só a ciência brasileira, mas a ciência mundial com toda repercussão. Não minha especificamente, do nosso grupo, mas a repercussão da ciência como uma luz no fim do túnel em relação à pandemia.

Todo mundo hoje espera uma vacina, um medicamento eficaz. E todo mundo sabe que quem faz, quem produz, quem desenvolve vacina são pesquisadores, são cientistas. Quem trabalha com fármacos, seja testando ou produzindo, são pessoas relacionadas à área da ciência. Hoje a ciência tem um valor inestimável que está sendo reconhecido pela população. Mas ainda, mesmo assim, enfrentamos muita resistência.

Disponível em: <<https://www.jornalopcao.com.br/entrevistas/ciencia-tem-um-valor-inestimavel-mas-ainda-enfrentamos-muita-resistencia-diz-pesquisadora-que-sequenciou-novo-coronavirus-259696/>>.

Figura 4. Bióloga Jaqueline



Fonte: TV Globo

Texto 2 A vacinação no Brasil

No Brasil, a primeira vacinação pública foi realizada em 1804, contra a varíola. Contudo, após isso, muitos problemas surgiram, como a Revolta da Vacina, eclodida cem anos depois no Rio de Janeiro contra o trabalho de Oswaldo Cruz, que resultou na erradicação da Febre Amarela e da Varíola.

Disponível em: <<https://domtotal.com/noticia/1145329/2017/04/a-vacinacao-no-brasil/>>.

3 LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Figura 1.



Fonte: SMS Goiânia.

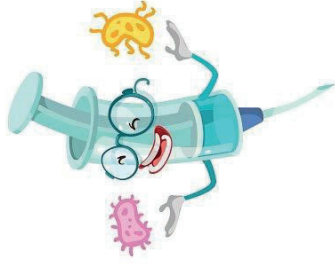


Figura 2.

Fonte: Shutterstock.

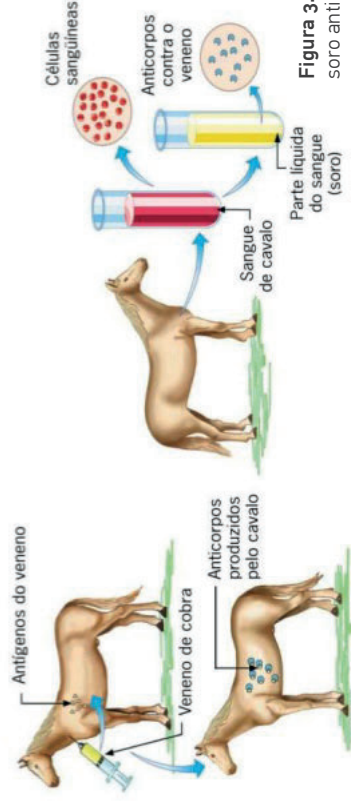


Figura 3. Produção de soro antiofídico

Fonte: Mundo Educação

Você seria capaz de descrever, ao observar estas imagens, as principais diferenças entre soro e vacina? Quais as concepções que você tem sobre estes tipos de imunizadores?

4 EXPLORANDO A TRILHA

Vamos conhecer a história de uma importante cientista baiana que realizou uma pesquisa de importância internacional. Para este momento, sugerimos que você visite as reportagens a seguir para compreender a importância de uma cientista.

7 A TRILHA NA MINHA VIDA

Eu não escrevo em português. Escrevo eu mesmo. (Fernando Pessoa)

Vimos na trilha 1 como escrever é um ato de liberdade, e isso fala sobre nós, pois ao escrever podemos expressar todas as nossas vivências, sonhos e inquietudes. Escrever nos leva a uma leitura dos acontecimentos ao nosso redor e um olhar mais crítico, além de poder servir como um ato de empoderamento e de protesto.

Chegamos àquele momento da trilha em que você irá expressar o que aprendeu até agora. Pense como em forma de paródia você pode demonstrar as descobertas desta caminhada e fale da importância da água neste momento de pandemia. Registre em seu **caderno** e compartilhe.

Sabe as listas de misturas do seu dia a dia, feitas depois da leitura do Texto 2? A segunda proposta desta parada é fazer agora uma lista de processos de separação de misturas que são realizados no cotidiano. Por exemplo, ao coar café, estamos efetuando uma filtração simples, separando a água do pó de café; ao separar os grãos de feijão, realizamos a catação. Socialize sua lista com seus colegas e aproveite para ampliar a sua, caso eles identifiquem processos que também estão presentes na sua rotina e que você não havia registrado.

8 AUTOAVALIAÇÃO

Chegamos ao final de mais uma trilha! Foi um prazer estar contigo. Parabéns pelo empenho, pela persistência e por ter chegado até aqui junto comigo. Antes de nos despedirmos, quero te convidar a pensar sobre seu próprio percurso. Afinal, refletir sobre as nossas experiências nos torna capazes de trilhar novos caminhos de forma mais madura e segura, além de nos ajudar no planejamento de novos desafios e na tomada de decisões importantes para nossa vida. Para isso, peça que responda a apenas algumas perguntas no seu **diário de bordo**:

- 1 Você reservou tempo para realizar esta atividade?
- 2 Se reservou, você conseguiu realizar esta atividade no tempo programado?
- 3 Considera que a trilha te ajudou a fazer uma leitura mais crítica sobre o uso dos recursos naturais?
- 4 Você acha que consegue aplicar na sua vida as aprendizagens dessa aula? Comente.

Gabarito do quiz: 1. C – 2. C – 3. E – 4. C – 5. B

1 PONTO DE ENCONTRO

Olá, querida(o) estudante.

É hora de aprofundarmos nosso conhecimento sobre o corpo e conhecermos um pouco mais sobre nossa saúde. Para tanto, convido você a trilhar conosco neste universo do conhecimento e se permitir compreender a importância de saber sobre a imunidade, vacinação e outras tantas informações para ficarmos bem espertos com nossa saúde!

Vamos nessa?

2 BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Já pensou em se tornar um cientista? Ou ao menos teve a curiosidade de saber como é o trabalho de um cientista principalmente na Bahia? Onde eles trabalham? Imagina só a importância dessa profissão no estudo de casos das doenças, propor ideias de como evitar, descobrir como tratar ou até mesmo de maneiras de nunca ter a doença. Vem comigo, porque o papo é para **Biologia!**

Antes de por o pé na estrada, veja os vídeos sugeridos a seguir e conheça um pouco da história da vacina.

- ▶ **Oswaldo Cruz, um cientista, uma história** – <https://youtu.be/wpgsxBOPpLI>
- ▶ **Histórias do Brasil | A Revolta da Vacina** – https://youtu.be/6i6v9f_aWjg

7 A TRILHA NA MINHA VIDA

Fala sério, você já se apaixonou?

A paixão tem reações que o amor desconhece. Quem nunca sentiu o coração acelerado, tremores, mãos suando, frio na barriga e a sensação de “borboletas no estômago”? Essas são reações físicas mais comuns de pessoas apaixonadas quando encontram a figura causadora de tamanha comoção. Diferentemente do amor, a paixão desperta sensações de desejo e de conquista, e provoca intensas reações psicológicas e fisiológicas. Especialistas afirmam que a paixão tem prazo de validade. O tempo exato não é conhecido, mas existem relatos de que esse turbilhão de reações dura de três até 48 meses. Se toda essa paixão se tornar amor, o corpo passa a liberar outros hormônios (como a oxitocina), que trazem um efeito benéfico para o ser humano, como a melhora do sistema imunológico e a diminuição dos problemas cardiovasculares – a primeira causa de morte no Brasil. Aquele coração que sente amor precisa de cuidados! Então, comece pela atividade física para ele movimentar bem o sangue e evitar problemas futuros. Amor, paixão e desilusão são objetos de canções, poesias e romances. Escolha um destes pontos de destaque e conte-nos uma história. Não deixe de usar aspectos científicos na sua produção.

8 AUTOAVALIAÇÃO

1 Marque em qual momento você está:

- () Iniciou o tema
- () Aprofundou o tema
- () Realizou sozinho(a) a trilha
- () Realizou a trilha com auxílio
- () Não conseguiu realizar a trilha

TRILHA 3

QUÍMICA

Que fenômeno é esse?

1 PONTO DE ENCONTRO

Olá! Seja bem-vindo(a)! É muito bom encontrar você por aqui, pois esse encontro é de extrema importância para que continue avançando nas suas aprendizagens e conquistas. Durante nosso caminho, você poderá estudar fenômenos físicos e químicos e terá oportunidade de expressar o que aprendeu e compartilhar seus conhecimentos sobre o assunto.

2 BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Pra começar nosso caminho quero te fazer algumas perguntas:

- Ao deixarmos gelo fora da geladeira, após certo tempo, ele derrete. Que explicação você daria para tal fato?
- Quando uma maçã é cortada ao meio, após algumas horas, ela fica escura. O que será que ocorreu?

Para caminhar na trilha comigo, anote as suas respostas e as suas reflexões em seu **caderno**.

3 LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Observe as imagens a seguir:



Figura 1. Panela sob aquecimento



Figura 2. Fósforo aceso



Figura 3. Laranja em decomposição

Fonte: iStockphoto.

Fonte: Brasil Escola

Fonte: iStockphoto.

O que as imagens expressam para você? Em sua opinião, qual alternativa corresponde ao tipo de fenômeno que ocorre em cada figura?

Figura 1: () fenômeno físico () fenômeno químico

Figura 2: () fenômeno físico () fenômeno químico

Figura 3: () fenômeno físico () fenômeno químico

4 EXPLORANDO A TRILHA

Vamos aprofundar um pouco nesse universo? Vem comigo.

Provavelmente você já observou as gotículas que se formam na tampa da panela sempre que estamos cozinhando um alimento. Mas já se perguntou por que elas se formam? Essa resposta é bem simples. Imagine que colocou verduras e água em uma panela para cozinhar. Ao aquecer, as moléculas de

Figura 4. Cozimento de verduras em água



Fonte: Sophiederam, 2020.

água comecem a entrar no processo de ebulição (momento em que água está fervendo), e aos poucos as moléculas de água passam para o estado físico gasoso. No entanto, quando esses gases colidem com a tampa da panela que está em uma temperatura menor, essas substâncias retornam ao estado físico anterior, que é o líquido. Observe que, nesse fenômeno, a água não mudou a sua composição, apenas a sua estrutura física. Esse tipo de fenômeno é denominado de físico. Agora vamos pensar nas verduras após o processo de cozimento. Que tipo de fenômeno ocorreu, físico ou químico? Para compreender, vamos analisar. Após o cozimento, as verduras passaram a ter uma estrutura mais mole, e essa alteração é irreversível, ou seja, não é possível transformá-la em uma verdura crua novamente. Dessa forma, houve alteração na composição das verduras, configurando como um fenômeno químico.

5 Informe quais células e estruturas sanguíneas estão envolvidas nos processos descritos abaixo:

- a) defesa contra microrganismos;
- b) oxigenação dos tecidos;
- c) coagulação (cicatrização):

→ **Lembre-se:** a partir de algumas doenças, aprendemos a importância de cuidar da nossa imunidade. As doenças se expressam devido a herança genética, a acidentes, a baixa na nossa imunidade, a fatores emocionais e a alimentação precária também!

→ Identifique aqui a passagem do sangue pelas estruturas do coração, informando quando é sangue venoso e quando é sangue arterial.

6 A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA!

Para este momento, vamos interagir nosso percurso e completar a imagem a seguir indicando ao lado onde inicia e encerra o processo de respiração e de circulação.

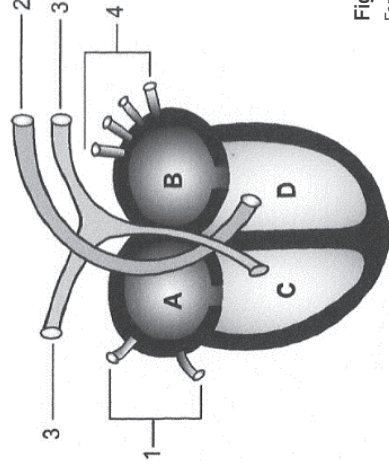


Figura 6. Sistema circulatório
Fonte: Blog do Prof. Djalma Santos.

Agora, informe o caminho do sangue na

Grande circulação (sistêmica):

Pequena circulação (pulmonar):

5 RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

1 Veja quais entre as doenças abaixo listadas você reconhece. Marque com (X) aquela que você conhece, com (?) o que não conhece e (#) aquela que você tem. Caso tenha alguma doença que você teve ou ainda possui, escreva ao lado como você enfrenta ou enfrentou o tratamento.

- () Hipertensão () Rinite () Trombose
 () Palpitação () Cardiopatia () Pneumonia
 () Infarto () Asma () Câncer
 () Tuberculose () Bronquite
 () Covid-19 () Arritmia

2 Registre uma receita de chá que você conhece. Use a tabela, por que certamente você sabe alguns chás e poderá realizar o registro de quando usou e como percebeu o efeito do chá:

Chá	Ingredientes	Para qual sintoma foi aplicado	Melhorou depois do uso?	
			Sim	Não

Complete a experiência com a informação de onde você obteve os ingredientes.

3 Quais alimentos poderiam potencializar a defesa do organismo e deixá-lo preparado para reagir a infecções?

4 Quais são as providências que você toma ao perceber que há febre, dores no corpo, cansaço ou outro sintoma que indica alguma doença?

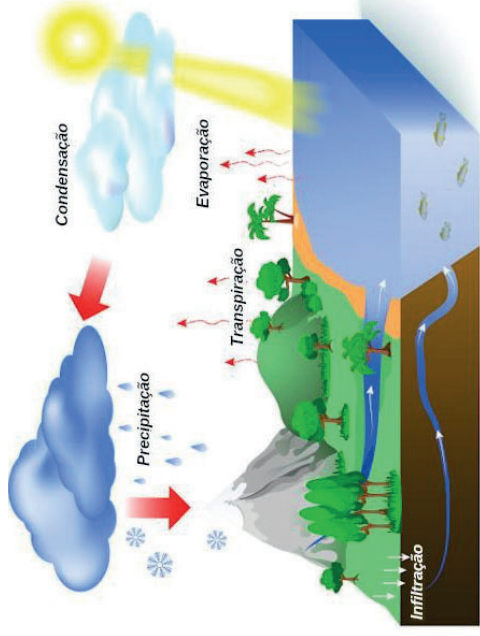


Figura 5. Ciclo da água
Fonte: Escola Kids.

O que você percebeu através da Figura 5? Aqui temos um fenômeno químico ou físico? Essa imagem representa o ciclo da água, e nesse processo temos algumas etapas como: evaporação, condensação, precipitação, infiltração e transpiração. Vamos entender melhor como é esse processo?

Na **evaporação**, o calor proveniente do sol aquece as águas dos rios, lagos, mares e oceanos e então as moléculas de água passam do estado físico líquido para o estado físico gasoso, à medida que se deslocam da superfície da Terra para a atmosfera. No processo de **condensação**, os vapores de água esfriam e se acumulam na atmosfera, condensando em forma de gotículas formando então as nuvens ou nevoeiros, ou seja, os vapores passaram do estado gasoso da água para o seu estado líquido, sendo as nuvens, as gotículas de água líquida suspensas no ar. Na **precipitação**, essas gotículas suspensas no ar (nuvem) se tornam pesadas e caem no solo na forma de chuva. Em áreas muito frias, essas gotículas de água (que cairiam como chuva), passam rapidamente para o estado sólido, formando a neve ou o granizo. A superfície terrestre então absorve parte da água da chuva que alimenta os lençóis subterrâneos e a outra parte é absorvida pelas plantas, que depois de utilizarem a água, devolvem à atmosfera por meio da **transpiração**. A água também pode evaporar ou escoar sobre o solo e abastecer os rios, que deságuam em mares e oceanos, reiniciando todo o processo do ciclo da água.

‘Fogo invisível’ queima a mão de jornalista que usou álcool em gel

Um jornalista sofreu queimaduras em uma das mãos após utilizar álcool em gel em Praia Grande, no litoral de São Paulo. Em entrevista ao G1, Alexandre Valdivia, de 46 anos, conta que o acidente aconteceu no último domingo (29/3/2020), quando ele chegou do trabalho. O jornalista relata que foi cozinhar e não percebeu que a mão foi queimada. “Foi tão rápido e o fogo é invisível. Só percebi o que aconteceu quando vi a mão avermelhada”, declara. Valdivia conta que chegou em casa e seguiu os passos para higienizar as mãos. “Cheguei, tirei o tênis, lavei as mãos e passei o álcool em gel, aquilo que faço todos os dias”, relata o jornalista, comentando a rotina durante a pandemia. Segundo o Ministério da Saúde, o uso de álcool gel é uma medida eficaz para higienização das mãos, mas deve ser considerado como opção somente quando não é possível lavá-las com água e sabão. Depois de passar o álcool em gel, o jornalista conta que não imaginava que um acidente poderia acontecer. “Fui esquentar comida normalmente, porque a gente não imagina na hora”, explica. O jornalista só percebeu depois que o fogo causado pelo álcool é invisível. “Minha mão estava queimando e eu nem vi, é muito rápido”, diz. Depois do ocorrido, ele procurou uma dermatologista conhecida para questionar, e confirmou que a queimadura foi causada pelo uso do álcool e aproximação do fogo em seguida.

Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/noticia/2020/04/02/fogo-invisivel-queima-a-mao-de-jornalista-que-usou-alcool-em-gel.html>>.

Como apresentado no texto, podemos perceber a importância dos cuidados ao se utilizar álcool em gel, pois essa substância pode entrar em combustão. Em sua opinião, o fenômeno ocorrido foi físico ou químico? Sei que você pode estar confuso, mas vamos analisar! Quando o álcool entra em contato com o fogo, ocorre uma combustão e nesse processo a molécula de álcool juntamente com o oxigênio do ar transforma-se em dióxido de carbono, água no estado gasoso e grande liberação de energia, que pode causar queimaduras. Então, sempre que ocorre uma combustão, temos um **fenômeno químico**.

Então, vamos começar nosso estudo compreendendo que o sangue é um tipo especial de tecido conjuntivo que garante o transporte de nutrientes, oxigênio e resíduos metabólicos pelo corpo, além de garantir os processos de coagulação sanguínea e defesa do organismo. O sangue é formado por uma matriz extracelular líquida, na qual são encontrados células e fragmentos celulares suspensos. Após a centrifugação do sangue, consegue-se observar a separação de sua parte líquida das células sanguíneas.

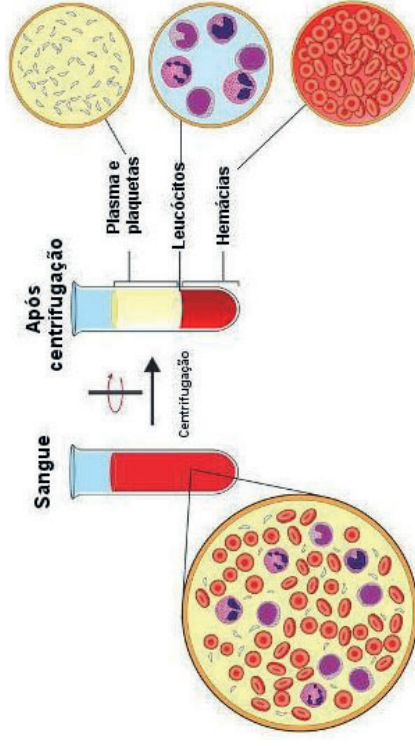


Figura 5. Centrifugação do sangue
Fonte: Brasil Escola.

Diante de uma nova ameaça do Covid-19, o corpo tem de partir do zero e construir as defesas necessárias. Mas, no caso de um vírus, este processo costuma ser mais demorado do que a velocidade com que este tipo de microrganismo se multiplica e infecta células.

Quando dormimos pouco ou nos alimentamos mal, isso afeta o funcionamento de nosso sistema imunológico de diferentes maneiras. O mesmo ocorre quando deixamos de praticar atividades físicas ou sofremos estresse. Ao praticarmos atividade física de intensidade moderada, liberamos hormônios que ajudam a regular nosso sistema imunológico. Por outro lado, quando não nos estressamos, nosso corpo deixa de produzir substâncias que o prejudicam. Por fim, ao seguirmos uma dieta balanceada, ajudamos a fornecer energia para o bom funcionamento de nossas células de defesa

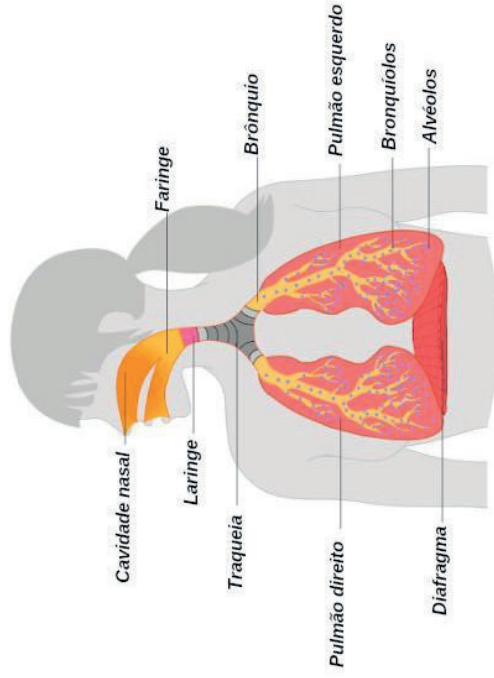


Figura 4. Sistema respiratório.
Fonte: Shutterstock.

Venha nessa leitura conosco! Conte-nos sobre suas experiências.

Já precisou respirar de forma profunda e lentamente, ou seja, puxar o ar pelo nariz e liberar lentamente pela boca? Este ato oxigena rapidamente o cérebro e traz uma calma também, você sabia?

Além da respiração difícil em dias frios, durante as gripes e resfriados, também podemos apresentar dificuldades respiratórias.

Responsável pelas defesas naturais do nosso organismo, o sistema imunológico **virou o centro das atenções em tempos de coronavírus**.

Isso porque, enquanto a pessoa não é vacinada contra esse novo vírus, combatê-lo depende inicialmente da capacidade de resposta de cada indivíduo à doença, conhecida como Covid-19. Sendo assim, mesmo que não impede ninguém de contrair a doença, ter a imunidade em dia é vital para ajudar na luta contra a infecção e na recuperação do doente, dizem especialistas ouvidos pela BBC News Brasil. Segundo eles, são quatro os pilares da “boa imunidade”: praticar exercícios físicos regularmente, reduzir o estresse, dormir bem e ter uma alimentação balanceada. Mas, antes de tudo, os especialistas alertam para outro tipo de combate, contra a “desinformação”. Para isso, uma das formas de identificá-la é ter a informação correta.

Se você tiver acesso à internet, venha se divertir aplicando seus conhecimentos através de um quiz. Tenho certeza de que você vai gostar!

➔ **Quiz sobre fenômenos** – <https://view.genial.ly/5f357007e-648820d82f9aeeef/game-fenomenos>

Eu te convindo neste momento a aprofundar os conhecimentos sobre fenômenos químicos e físicos assistindo à videoaula a seguir:

▶ **Fenômenos físicos e químicos** – <https://youtu.be/wO65r7J-BbM>

Se estiver com dúvidas, não hesite em pedir ajuda ao seu professor ou colega. Lembre-se, nessa caminhada você não está sozinho(a).

5 RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

1 Entre as transformações a seguir, indique quais podem ser consideradas transformações físicas:

- a) obtenção de vinho através da fermentação da uva.
- b) queima de madeira em uma lareira.
- c) decantação de uma amostra de água turva.
- d) ebulição da água.
- e) fabricação de fios de cobre a partir de uma barra de cobre.

2 Nos processos a seguir, marque com **F** se for um fenômeno físico e com um **Q** se for um fenômeno químico:

- a) () Amassar um papel
- b) () Fotossíntese realizada pelas plantas
- c) () Quebra de um copo de vidro
- d) () Fervura da água
- e) () Dissolução do açúcar em água

- f) () Alimento decompondo-se no lixo
- g) () Congelamento da água
- h) () Queima do carvão
- i) () Produção de queijo a partir do leite
- j) () Transformação de tecido em roupas
- k) () Trituramento de carvão para obter o carvão ativo
- l) () Aquecimento de uma panela de alumínio
- m) () Queima de papel
- n) () Queima de combustíveis no motor dos automóveis
- o) () Azedamento do leite
- p) () Corte de um bolo
- q) () Digestão de alimentos
- r) () Enferrujamento de uma palha de aço
- s) () Amassar uma latinha de alumínio

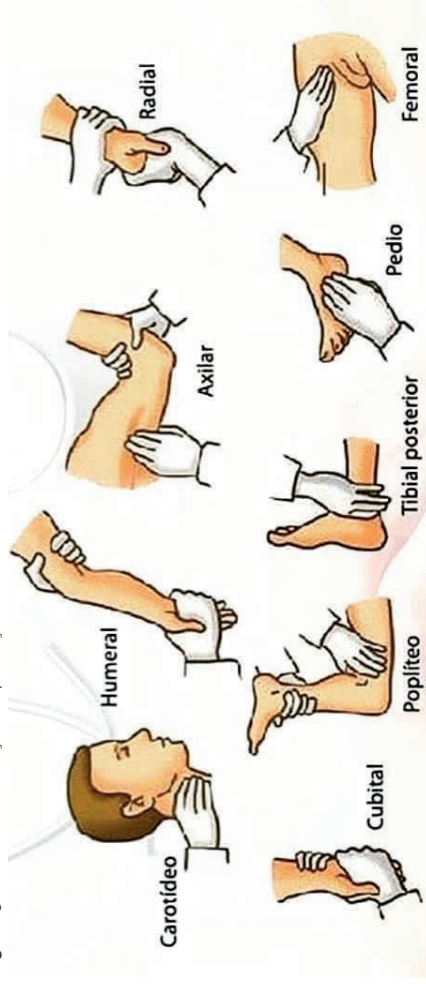
6 A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA!

A criatividade faz parte da nossa essência! O desafio agora é expressar as mudanças de estados físicos através de exemplos do seu cotidiano por meio de uma linguagem artística da sua escolha! Pode ser um desenho, uma história em quadrinhos, um mapa mental, um gênero textual ou outra forma de sua preferência. Mão na massa! Agora é com você!

7 A TRILHA NA MINHA VIDA

Vamos exercitar a escrita? A linguagem escrita é muito importante para a construção do seu próprio conhecimento e para o exercício da cidadania. Utilize seu **caderno** e compartilhe qual era a sua visão sobre fenômenos físicos e químicos. Após esta trilha, sua opinião mudou? Vamos continuar, pois já estamos próximos do final do caminho!

Figura 3. Pontos de aferição de pulsação



Fonte: Enfermagem Fácil.

O sistema cardiovascular (circulatório) trabalha juntamente com o respiratório, que serve para transportar o oxigênio (através das hemácias) para os órgãos e retirar deles o dióxido de carbono resultante do metabolismo celular e também as moléculas resultantes da digestão de alimentos provendo energia e nutrientes essenciais para o funcionamento celular. O sistema respiratório absorve o oxigênio que é necessário para o metabolismo intracelular em todos os órgãos.

O estudo dos Sistema Circulatório e Respiratório envolve um vocabulário pouco usual e um vasto conhecimento sobre o corpo.

Nosso início é sobre doenças que afetam esses sistemas e também sobre como os saberes tradicionais ajudam a nossa saúde.

O ar puro, a saúde em primeiro lugar, quando o corpo precisa de atenção

A respiração é a sede de nossa saúde. Respiramos desde o nascimento. Antes de nascermos, o trabalho é feito no ventre materno.

Apesar de natural e instintiva, a respiração pode ocorrer de maneira “errada” e implicar em novas doenças. Mas por onde o ar percorre? Quais os caminhos que ele faz para atravessar nosso corpo? Consegue identificar na imagem a seguir?

A música tem um grande poder sobre o ser humano e pode ocasionar diferentes respostas fisiológicas no nosso organismo, como: alteração na pressão arterial, respiração, redução da ansiedade e também a frequência cardíaca, entre outros. A nossa frequência cardíaca é ajustada de acordo com as necessidades físicas do organismo e a música pode influenciar nesse sistema. O ritmo da música pode acelerar ou diminuir o seu batimento cardíaco. Uma música relaxante pode ser capaz de reduzir a frequência cardíaca e diminuir a pressão arterial, enquanto a música em ritmo acelerado tem o efeito contrário.

O normal é que as batidas do coração fiquem entre 60 e 100 por minuto. Quando o coração bate fora deste ritmo, é uma arritmia cardíaca que deve ser avaliada por um especialista. A taquicardia, quando o coração bate mais de 100 vezes por minuto, e a bradicardia, abaixo de 60, são os sintomas mais perceptíveis da arritmia, mas não são os únicos. Tonturas, cansaço e mal-estar também podem ser sinais de alterações.

Fonte: Música pode ajudar circulação e coração. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2009/06/090623_musicaoracaooflr>. Acesso em 20/8/2020.

Chegou o momento de usarmos a música e a percussão sobre batimentos do coração.

Caso seu aparelho telefônico celular possua leitura de QR Code, mire nas imagens abaixo e tenha acesso direto aos vídeos na internet através do canal do Youtube. Outra forma, de você acessar os vídeos sugeridos, é copiar os links abaixo de cada imagem.

Sugestão de vídeos

Coração batendo com som – https://youtu.be/HtUt*9Z71xz4

Coração batendo – <https://youtu.be/Y4NTd9v8sPE>

Ao som da percussão africana – <https://youtu.be/PR3WKt044ug>

Ao som do olodum – <https://youtu.be/TnmXwldy3mY>

Sinta sua pulsação nos pés, no pulso ou no pescoço por cerca de 15 segundos e registre aqui quantos batimentos você conseguiu perceber.

8 AUTOAVALIAÇÃO

Ufa! Caminhamos bastante! Foi muito bom estar contigo nesta trilha. Parabéns por ter chegado até aqui junto comigo. Mas, antes de nos despedirmos, quero te convidar a pensar sobre seu próprio percurso. Para isso, peço que responda a apenas algumas perguntas no seu **caderno**:

- 1** Você reservou tempo para realizar esta atividade?
- 2** Se reservou, você conseguiu realizar esta atividade no tempo programado?
- 3** Considera que a trilha te ajudou a compreender os fenômenos físicos e químicos presentes em seu cotidiano?
- 4** Através da trilha, você consegue diferenciar um fenômeno físico de um fenômeno químico? Caso ainda tenha alguma dúvida, converse com seu professor em sala de aula, pois podemos aprofundar este assunto no Tempo Escola, ok?
- 5** Você acha que consegue aplicar na sua vida as aprendizagens dessa aula? Comente.

O que são substâncias químicas

1 PONTO DE ENCONTRO

Olá! É muito bom reencontrar você por aqui!

Temos acumulado diversos saberes ao longo das trilhas, que se complementam entre si e com as outras disciplinas que você tem trilhado.

Nesse novo caminho, você terá oportunidade de estudar o que são substâncias químicas e terá oportunidade de expressar o que aprendeu e de compartilhar seus conhecimentos sobre o assunto.

2 BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Para começar a nossa caminhada, quero te fazer algumas perguntas:

- O que são substâncias químicas?
- Onde estão presentes?
- As substâncias trazem benefícios ou malefícios à humanidade?
- E ao planeta? Ao universo?

Anote em seu **caderno** as respostas para esses questionamentos com o propósito de compreender na prática os impactos de cada conhecimento adquirido e/ou compartilhado na sua vida e no mundo que nos cerca.

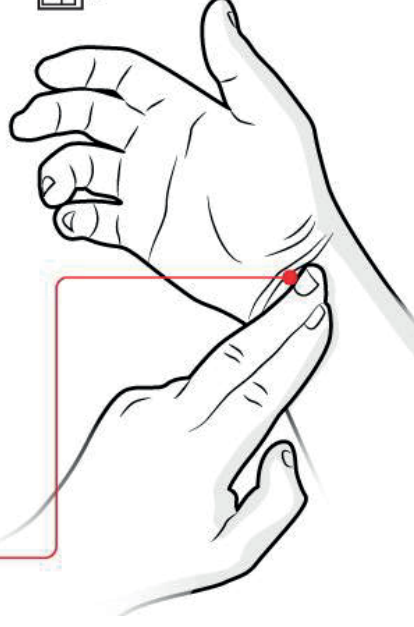
3 LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Olha só o texto que trouxemos para iniciar a nossa leitura. É a primeira história em quadrinhos que se teve registrada, datada em 1865. Consiste em um poema narrativo, que conta a história de dois meninos traquinos que foram moídos num moinho de trigo e transformados em bolachas. Observe que o texto é um poema para reflexão.

FIQUE ATENTO

COMO DIAGNOSTICAR

- 1 Coloque os dedos indicador e médio na parte interna do pulso, sobre o local onde é possível sentir a pulsação cardíaca
- 2 Conte o número de impulsões por 15 segundos e multiplique o número de impulsões por quatro
- 3 O resultado será a frequência cardíaca (o número de batimentos por minuto - bpm), e o normal é que esteja entre 50 e 100 bpm



FREQUÊNCIA CARDÍACA DE REFERÊNCIA

Acima de 100 bpm considera-se taquicardia

Abaixo de 50 bpm considera-se bradicardia

Figura 2. Campanha de alerta para arritmia cardíaca
Fonte: Sobrac.

4 EXPLORANDO A TRILHA

Texto 1

Corpo: lugar sagrado de infinitas aprendizagens!

Pesquisadores da Universidade de Pávia, na Itália, afirmam que o tipo certo de música pode desacelerar o coração e abaixar a pressão sanguínea.

Músicas vibrantes são melhores para ajudar na reabilitação em casos de derrames, de acordo com os estudiosos. Melodias com ritmo mais acelerado aumentam os batimentos cardíacos, o ritmo respiratório e a pressão sanguínea. Já a música com ritmo mais lento gera o efeito contrário nos pacientes, segundo os pesquisadores. A música já é usada em muitos hospitais britânicos por ser uma terapia barata e fácil de aplicar e também por gerar efeitos físicos perceptíveis no organismo, além de ter um impacto positivo no humor do paciente.

No ritmo do coração: batidas e suspiros, uma integração para a vida inteira

1 PONTO DE ENCONTRO

Olá, querida(o) estudante. Estaremos estreitando nossos diálogos, trocando experiências sobre o corpo. Já introduzimos a alimentação e aspectos resumidos da nutrição, agora convido você a analisar e a trilhar conosco o conhecimento e a importância de saber sobre o corpo, através de alguns sintomas ou doenças. Vamos iniciar nossa prosa!

2 BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

- Você sabe a importância de associar respiração, a circulação do sangue e a nutrição?
- O que você entende por nutrição?

3 LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

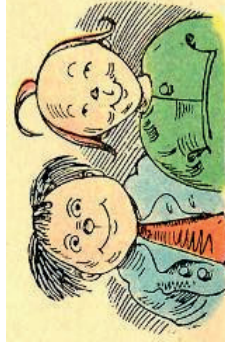
Construa uma relação entre as duas imagens realizando uma abordagem entre alimentação saudável e pressão sanguínea.



Figura 1. Alimentos variados
Fonte: BBC.

Texto 1

Prólogo



Não têm conta as aventuras,
As peças, as travessuras
Dos meninos malcriados...
- Destes dois endiabrados,
Um é Chico; o outro é o Juca: [...]

Fonte: BUSCH, Wilhelm. Juca e Chico. História de Dois Meninos em Sete Travessuras. (tradução: Olavo Bilac) 11ª edição. São Paulo: Melhoramentos, s/d. Disponível em: <<https://www.unicamp.br/le/memo-ria/Ensaio/LiteraturaInfantil/jucaechico/leindice.htm>>. Acesso em 17 ago 2020.

E aí, você fazia muitas traquinagens quando mais jovem? Gostava ou gostava de biscoitos recheados?

Que tal conhecer um biscoito inspirado na primeira história em quadrinhos?

Temos [...] um biscoito cujo nome fantasia é Trakinas, que, além de trazer no codinome o predicativo dos personagens, tem esculpido em seu formato o rostinho sorridente de um menino. Originalmente intitulada Max und Moritz, autoria do escritor e cartunista alemão Wilhelm Busch, Juca e Chico: história de dois meninos em sete travessuras foi traduzida por Olavo Bilac, em 1915, no Brasil.

Fonte: OLIVEIRA, Rosane Ávila de. A Análise de Rótulos/**Embalagens em Sala de Aula**: uma atividade para propiciar a percepção dos fatores pragmáticos da comunicação.

Você sabe quais as substâncias presentes no biscoito recheado?

8 pães de uma vez!

Você sabia que consumir 1 pacote de biscoito recheado, em termos de calorias, equivale a consumir 8 pães? Além de uma quantidade maior de açúcar e poucos nutrientes essenciais.

Veja a mistura do açúcar e da gordura do biscoito recheado. É isso que entra no nosso corpo:



Figura 1. Quantidade de açúcar em um pacote de biscoito
Fonte: Muito além do peso.

4 EXPLORANDO A TRILHA

Como era a sua alimentação? E como está sendo hoje? Houve mudança na produção de alimentos? Onde você compra os alimentos que consome? Quais são os critérios que você utiliza na escolha dos alimentos que compra? Quais são os cuidados que você toma com os alimentos quando chega em casa?

Texto 1

Sobre a produção de alimentos

Embora a carência de alimentos e a fome sejam problemas conhecidos desde tempos muito remotos, vamos tentar responder à terceira pergunta, tratando do que tem acontecido desde a segunda metade do século passado com a produção de grãos, de carne, leite, dos produtos da chamada agroindústria. A produção agrícola é hoje marcada pelo uso de sementes melhoradas, que se defendem melhor de insetos e pragas, pelo tratamento adequado do solo, para melhorar a capacidade de fertilização e pela utilização intensiva de procedimentos de irrigação. A produção de carne animal é feita por técnicas que aumentam a produção, pelo uso controlado da alimentação animal e da seleção dos melhores animais reprodutores.

Da mesma forma que a produção, a distribuição e a comercialização final dos produtos de alimentação também foram drasticamente

8 AUTOAVALIAÇÃO

1 Marque em qual momento você está:

- Iniciou o tema
- Aprofundou o tema
- Realizou sozinho(a) a trilha
- Realizou a trilha com auxílio
- Não conseguiu realizar a trilha

6 A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA!

Agora, você pode completar nossa história sobre o beiju respondendo em seu **caderno**: quem são os “donos” do beiju? Seriam os índios? Onde a farinha de beiju é produzida? Você conseguiu perceber que antes só achava beiju na feira, agora você encontra no supermercado? O que será que despertou o interesse de mais pessoas consumirem o beiju?

Crie uma linha histórica do beiju apontando os elementos indígenas, a casa de farinha, a industrialização da farinha de beiju e outros detalhes que você considerar relevantes.

7 A TRILHA NA MINHA VIDA

É hora de agradecer aos ancestrais que nos deixaram esse presente cultural: o nosso beiju!

É preciso relembrar e construir memórias. Como você gosta de comer beiju? Torrado e com manteiga, torrado com coco queimado ou de outra forma? O registro também deve incluir a ressignificação do beiju, alimento sem glúten, consumido de forma milenar por índios, dentre outros. Como o beiju chegou até você? Sua vó sabe fazer? Você sabe fazer?

Como você acredita que seu aprendizado nesta trilha pode contribuir com a sociedade? Vamos elaborar uma proposta de inclusão do beiju no seu cotidiano? Então, mão na massa.

Você poderá criar desde uma proposta de empreendedorismo, uma tabela nutricional de divulgação para a sua comunidade da importância alimentar, uma receita para possível aplicação na merenda de sua unidade escolar ou outra ideia que você acredite que possa ser uma forma ativa de demonstrar seu conhecimento prático desse caminho pedagógico que fizemos.

alteradas por causa da invenção de novas embalagens e das novas técnicas para guardar alimentos. E tudo isso a tal ponto que seria necessário utilizar muitas páginas de muitos livros, bem como recrutar vários especialistas, para descrever as novidades nesse campo em um período de tempo pouco superior a 50 anos.

[...] Os primeiros produtos utilizados para eliminar as pragas da lavoura são substâncias artificiais que não se degradam facilmente na natureza, isto é, substâncias que se acumulam no solo ao longo do tempo e que podem ser absorvidas pelos vegetais; ingeridas por animais que delas se alimentam; arrastadas pelas chuvas até os rios e, desse modo, contaminar pessoas, mediante a ingestão de alimentos e mesmo o consumo de água. Essas substâncias são conhecidas atualmente como praguicidas, mas já foram chamadas de defensivos agrícolas e até de pesticidas. Como as suas propriedades não eram completamente conhecidas quando elas foram utilizadas para defender as lavouras dos ataques de pragas, foram muito intensos e muito prolongados os efeitos desse uso sobre os homens e sobre o meio ambiente, ainda que muito trabalho tenha sido e continue sendo realizado para eliminar ou, pelo menos, diminuir os danos decorrentes. A ocorrência desse fenômeno da contaminação do solo e da água por substâncias que se revelaram nocivas à saúde humana não se limitou e não se limita apenas à área agrícola. Por outras razões, atinge, também, o solo urbano, em consequência do despejo indevido dos chamados resíduos industriais.

Fonte: **Ciências da natureza e suas tecnologias**: livro do estudante: ensino médio/ Coordenação: Zuleika de Felice Murrie. — 2. ed. — Brasília: MEC: INEP, 2006. 298p.

Texto 2

Categorias de alimentos

Quatro categorias de alimentos, definidas de acordo com o tipo de processamento empregado na sua produção [...]

A primeira reúne alimentos *in natura* ou minimamente processados. Alimentos *in natura* são aqueles obtidos diretamente de plantas ou de animais (como folhas e frutos ou ovos e leite) e adquiridos para consumo sem que tenham sofrido qualquer alteração após deixarem a natureza.

Alimentos minimamente processados são alimentos *in natura* que, antes de sua aquisição, foram submetidos a alterações mínimas. Exem-

plos incluem grãos secos, polidos e empacotados ou moídos na forma de farinhas, raízes e tubérculos lavados, cortes de carne resfriados ou congelados e leite pasteurizado.

A segunda categoria corresponde a produtos extraídos de alimentos *in natura* ou diretamente da natureza e usados pelas pessoas para temperar e cozinhar alimentos e criar preparações culinárias. Exemplos desses produtos são: óleos, gorduras, açúcar e sal.

A terceira categoria corresponde a produtos fabricados essencialmente com a adição de sal ou açúcar a um alimento *in natura* ou minimamente processado, como legumes em conserva, frutas em calda, queijos e pães.

A quarta categoria corresponde a produtos cuja fabricação envolve diversas etapas e técnicas de processamento e vários ingredientes, muitos deles de uso exclusivamente industrial. Exemplos incluem refrigerantes, biscoitos recheados, “salgadinhos de pacote” e “macarrão instantâneo”.

Fonte: Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

Texto 3

Alimentos *in natura* ou minimamente processados

Alimentos *in natura*

São obtidos diretamente de plantas ou de animais e não sofrem qualquer alteração após deixar a natureza.

Alimentos minimamente processados

São alimentos *in natura* que foram submetidos a processos de limpeza, remoção de partes não comestíveis ou indesejáveis, fracionamento, moagem, secagem, fermentação, pasteurização, refrigeração, congelamento e processos similares que não envolvam agregação de sal, açúcar, óleos, gorduras ou outras substâncias ao alimento original.

Exemplos de alimentos *in natura* ou minimamente processados

- Legumes, verduras, frutas, batata, mandioca e outras raízes e tubérculos;
- arroz branco, integral ou parboilizado, a granel ou embalado;
- milho em grão ou na espiga, grãos de trigo e de outros cereais;

território pelos portugueses, e era produzida sob o sistema da agricultura de subsistência. Pouco tempo depois a tapioca passou a substituir o pão.

Olinda (Pernambuco) era a cidade onde mais se consumia Tapioca, no século XVI. E logo ela se espalhou para outros lugares, principalmente para Amazônia, se transformando assim na base da alimentação dos índios e escravos.

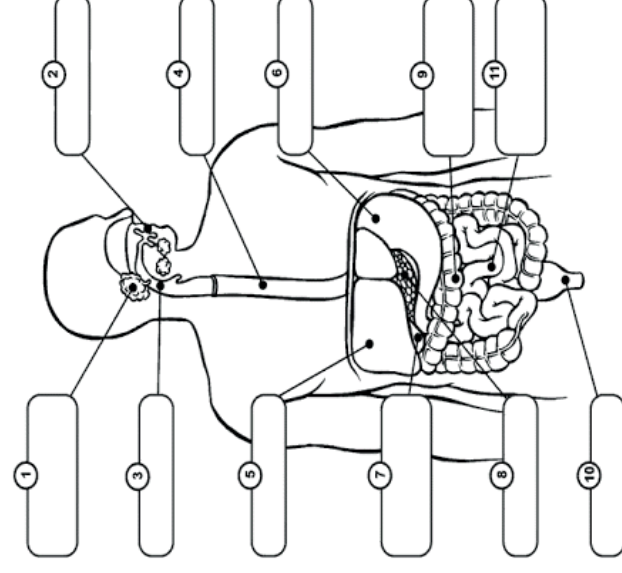
Fonte: Amaral, Fabiana. **Queridinha do Brasil e dos fitness**. Disponível em: <<https://www.historias-verdadeiras.com/2017/03/tapioca-ou-beiju-historia-da-queridinha.html>>. Acesso em 28/7/2020.

5 RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Sistema digestório

Após você ter realizado o levantamento de ingredientes que compõem o beiju, você pode incluir outros ingredientes oriundos de suas pesquisas ou que foram sugeridos por seus colegas.

Para este momento, vamos completar a imagem a seguir indicando onde inicia e encerra o processo de digestão de cada ingrediente.



Agora, informe o composto principal de cada ingrediente e descreva o produto final e as enzimas envolvidas no metabolismo.

Beiju:

Recheio: (exemplos: queijo, presunto, carne do sol ou frango)

Figura 7. Sistema digestório
Fonte: Atividades Brasil.

Vamos produzir o beiju? Que tal se arriscar em uma deliciosa possibilidade de culinária? O que acham de empreender?

- I. Faça uma lista de ingredientes, segundo a pesquisa feita.
- II. Quanto custa a massa? Quantos beijus são possíveis fazer com 1 litro ou 1 kg de massa?
- III. Crie uma tabela com os custos da produção. É importante saber se vai agradar ao paladar de todos para fazer as melhores escolhas.

Recheio	Custo	Rendimento	Permanece no cardápio	
			Sim	Não

Há no beiju muito o que aprender: patrimônio imaterial, cultural e as variações. *Vumbora*, sente que tem muita história!

Texto 1

Queridinha do Brasil e do fitness: afinal, qual é o nome correto: tapioca ou beiju?

O nome varia de acordo com a região, no Norte e Nordeste de onde ela é originária chama-se Beiju, já em outros lugares como Sul e Sudeste ela é conhecida como Tapioca. Mas tapioca na verdade é o nome que se dá à fécula obtida do amido da mandioca, conforme o dicionário Aurélio, e beiju é a “panqueca” assada feita da tapioca. Independente do nome, tapioca ou beiju, é um alimento muito versátil, fácil de preparar e vai bem com qualquer tipo de recheio, salgado ou doce. Muito consumida hoje em dia por pessoas que fazem dieta para emagrecer, a tapioca se tornou a queridinha do Brasil e dos fitness, e vem sendo substituída pelo pão francês por não conter glúten. A tapioca faz tanto sucesso, que se tornou uma fonte de renda em vários estados do país, principalmente no Sudeste onde é comum encontrar barraquinhas de tapioca nas ruas, nos grandes supermercados e nos shoppings. Ou seja, a tapioca virou um ótimo negócio. A mandioca foi a base da alimentação no Brasil até a colonização do

- feijão de todas as cores, lentilhas, grão de bico e outras leguminosas; cogumelos frescos ou secos;
- frutas secas, sucos de frutas e sucos de frutas pasteurizados e sem adição de açúcar ou outras substâncias;
- castanhas, nozes, amendoim e outras oleaginosas sem sal ou açúcar; cravo, canela, especiarias em geral e ervas frescas ou secas;
- farinhas de mandioca, de milho ou de trigo e macarrão ou massas frescas ou secas feitas com essas farinhas e água;
- carnes de gado, de porco e de aves e pescados frescos, resfriados ou congelados;
- leite pasteurizado, ultrapasteurizado (‘longa vida’) ou em pó, iogurte (sem adição de açúcar);
- OVOS;
- chá, café, e água potável.

Fonte: Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014.

“Aproximadamente 70% das pessoas consultam os rótulos dos alimentos no momento da compra, no entanto, mais da metade não compreende adequadamente o significado das informações”. Se você tiver acesso à internet, sugiro aprender um pouco mais sobre rotulagem de alimentos acessando os links abaixo:

- **Manual de Orientação aos Consumidores - Educação para o Consumo Saudável** – http://portal.anvisa.gov.br/documentos/33916/396679/manual_consumidor.pdf/e31144d3-0207-4a-37-9b3b-e4638d48934b
- **Manual de Rotulagem de Alimentos** – <https://ainfo.cnpqia.embrapa.br/digital/bitstream/item/142308/1/DOC-119.pdf>
- **Blog RG Nutri** – <http://www.rgnutri.com.br/2019/07/08/rotulagem-de-alimentos/>

5 RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Desafio: **Faça de alimentos in natura ou minimamente processados a base de sua alimentação**

De acordo com o “Guia alimentar para a população brasileira” (BRASIL; 2014), temos que os “alimentos in natura ou minimamente processados, em grande variedade e predominantemente de origem vegetal, são a base para uma alimentação nutricionalmente balanceada, saborosa, culturalmente apropriada e promotora de um sistema alimentar socialmente e ambientalmente sustentável.”

- 1 Por que é recomendado basear a alimentação em uma grande variedade de alimentos in natura ou minimamente processados e de origem predominantemente vegetal?
- 2 De que forma podemos favorecer esse tipo de alimentação no nosso cotidiano?
- 3 Como é a alimentação na sua casa? Como ela poderia melhorar?
- 4 Por que os alimentos ultraprocessados tendem a afetar negativamente a cultura, a vida social e o ambiente?

6 A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA!

Escolha um produto que seja de sua preferência e elabore um rótulo para ele. Não vale um produto comercializado industrialmente. Pode ser um produto adaptado por você, um produto *gourmet*, um alimento produzido com receita da família, entre outros.

Use as informações adquiridas nos manuais de rotulagem sobre os dados essenciais que seu rótulo deve conter — podem ser apenas estimativas, ou seja, não precisam de exames laboratoriais.

Vamos lá, pessoal! Usem a criatividade e nos surpreendam.

4 EXPLORANDO A TRILHA

O estudo dos alimentos consiste em várias etapas, incluindo aspectos culturais, aspectos sociais e aspectos técnicos, e toda orientação deve ser feita via um profissional chamado de nutricionista. Destaca-se que todo alimento apresenta uma composição. Para que sejam comercializados, os industrializados devem conter rótulos explicativos com as especificações do produto. As tabelas nutricionais visam a esclarecer sobre o valor diário de consumo e a composição. Elas quantificam e trazem em percentual cada item que está presente no alimento.

Uma alimentação equilibrada contém carboidratos, proteínas, gorduras, fibras, vitaminas e sais minerais em quantidades equilibradas. Um ensinamento comum é que não basta agradar a boca; é preciso fazer bem ao corpo. Comer pode ser seu remédio ou pode trazer prejuízos irreparáveis ao corpo.

De acordo com os ingredientes do beiju que você anotou da proposta anterior, designe onde cada ingrediente poderia ocupar seu lugar na pirâmide alimentar sugerida a seguir, em seu **caderno**, seguindo a classificação de nutriente encontrado em maior proporção no ingrediente escolhido.

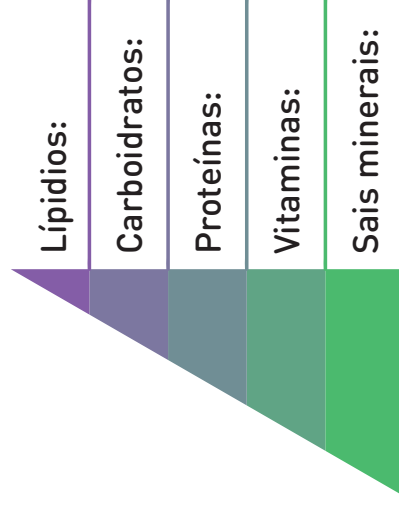
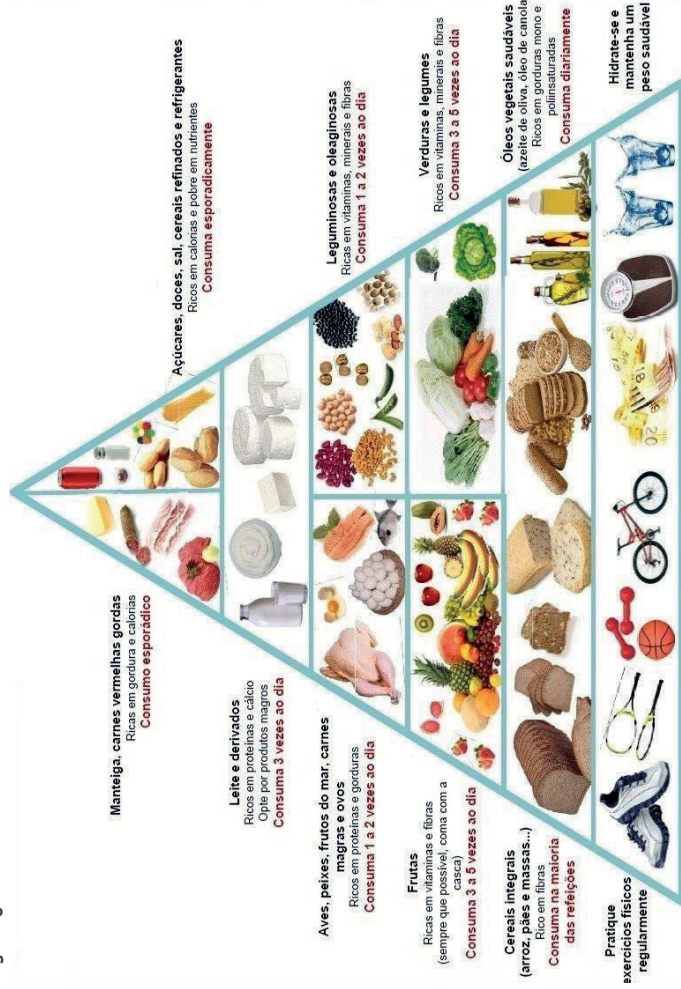


Figura 6. Sugestão de pirâmide alimentar
Fonte: do autor.

O beiju é sugerido como uma refeição da noite, que, além de nutrir, deixa saciado por ser um alimento bem completo, visto que pode ser enriquecido com o recheio e conter a proteína que desejar.

3 LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Figura 5. Pirâmide alimentar



Fonte: Rádio Rural

Muito da nossa culinária nordestina é produto da interação cultural, portanto, tem uma ancestralidade nessa mistura de cores e sabores.

— E aí, vai ter beiju ou não vai?

— *Claara* que vai!

O desafio é se mobilizar a aprender sobre o valor nutricional dos alimentos e agregar sabores. A nossa proposta é pesquisar sobre o beiju! Entre no ritmo e compartilhe com seus colegas e professores receitas diferentes de beiju que você pode ter aprendido com seus familiares, vizinhos ou nos seus meios de mídias e redes sociais. Compare as diferentes adaptações que a receita sofreu entre estas apresentações. Não deixe de destacar os ingredientes que você considera interessantes na receita dos seus colegas. Faça tudo isso em seu **caderno**.

7 A TRILHA NA MINHA VIDA

Pesquisas de opinião mostram que as marcas que estão há mais tempo no mercado e que investem em propaganda têm a preferência das pessoas, mesmo sendo mais caras. Liste produtos que são muito usados por você e identifique quais são as principais razões para a sua preferência pela marca, por exemplo, propaganda, preço, hábito de consumo, qualidade do produto, dentre outros. Examine os rótulos desses produtos.

O desafio agora é: **você sabe o que está comendo?**

Escolha um alimento industrializado que você consome e responda aos itens analisando o rótulo: Que produto é esse? Como é fabricado? Quais são os ingredientes utilizados para sua fabricação? Qual é a data de fabricação? Qual é o prazo de validade? Onde podemos adquirir esse produto? Qual é o seu preço? É um produto industrializado ou *in natura*? O processo de fabricação leva em consideração questões ambientais?

Escreva um texto com as suas conclusões da análise sobre a preferência de marca e sobre os rótulos. Compartilhe suas observações em sala!

8 AUTOAVALIAÇÃO

Parabéns por ter chegado até aqui! Vamos avaliar como foi a caminhada? Para isso, responda em seu **caderno**:

- 1 Qual nível de dificuldade você atribui à realização desta trilha?
- 2 Você conseguiu concluir a atividade no tempo programado?
- 3 Você percebeu que os produtos presentes no seu cotidiano, alimentícios ou não, são formados por substâncias?
- 4 Você consegue observar as diferenças ou semelhanças entre os alimentos?

Caso ainda tenha alguma dúvida, converse com seu professor em sala de aula, pois podemos aprofundar este assunto no Tempo Escola.

Fato ou fake: terraplanistas, negativistas e a Ciência

1 PONTO DE ENCONTRO

Oi! Nesse momento de semiconfinamento, em que há tantas incertezas para a economia doméstica do nosso país, ficamos mais suscetíveis às informações que mais aparecem nas redes sociais, e muitas delas são inverídicas, as chamadas Fake News.

Vamos iniciar nossa trilha com a compreensão a respeito do método científico, vamos diferenciar uma opinião honesta de uma opinião desonesta, e por fim, vamos analisar os efeitos que a disseminação dessas opiniões falsas causa em nossas vidas e na sociedade.

2 BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Após vários dias de confinamento ou semiconfinamento por causa da pandemia pelo Sars-CoV-2 e o declínio da nossa economia, muitas notícias vieram à tona e nem sempre sabemos dizer o que é verdade ou mentira, o que é fato ou fake, o que é honesto ou desonesto. Qual é o seu entendimento sobre isso?

- O que você entende como ciência?
- O que é senso crítico?
- Com os noticiários e a busca pela cura da covid-19, o que você aprendeu sobre vacinas?
- Você já ouviu falar em teoria terraplanista?
- O que você sabe sobre teoria negacionista?

Que tal aprofundarmos nossos conhecimentos juntos? Vamos nessa!

O beiju nosso de cada dia

1 PONTO DE ENCONTRO

Olá, querida(o) estudante. Você sabia que é muito importante compreender que nossa alimentação é fruto de um saber cultural dos nossos povos originários? Convido você a analisar e trilhar conosco através da história e da importância da alimentação.

Figura 4. Beijus



Fonte: Assunção de mulher

Que tal fazermos isso através de um alimento que gostamos muito aqui no Nordeste, o beiju? *Huumm...* uma delícia, heim?

2 BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

— “Farinha pouca, meu pirão primeiro!” Sabe aquele café feito na hora? O cheiro que invade a casa e que dá aquela vontade de “bater o rango”?

- Claro que sei, sinto o cheirinho no ar.
 - E o que combina com café?
 - A tapioca - o beiju feito na hora, o pão quentinho, o biscoito... Mas, fico mesmo com minha tapioca, que é um alimento da terra! Uma delícia, posso dizer que é o sanduíche do Nordeste. Tem para todos os gostos. É um dos alimentos que representa a cultura nordestina e a nossa ancestralidade.
- O que você come no café da manhã? Você está cuidando bem da sua alimentação? Com a agitação do dia a dia, acabamos fazendo uma opção equivocada de produtos industrializados. Mas temos uma proposta: que tal fazer um estudo e aprender com a nossa maravilhosa culinária? A alimentação é algo sagrado para muitos povos e fundamental para a vida, a nutrição é um assunto cultural também.

7 A TRILHA NA MINHA VIDA

Escreva para nós e nos conte através da linguagem textual o que você aprendeu com essa trilha e de que forma ela está relacionada com o seu cotidiano. O que mudou em você e na sua forma de enxergar a eletricidade depois de ter acesso a esse conhecimento?

8 AUTOAVALIAÇÃO

Finalmente chegamos ao final de mais uma trilha! É um prazer estar contigo. Parabéns pelo empenho, persistência e por ter chegado até aqui junto comigo. Mas, antes de nos despedirmos, eu te convido a pensar sobre seu próprio percurso. Afinal, refletir sobre as nossas experiências nos torna capazes de trilhar novos caminhos de forma mais madura e segura, além de nos ajudar no planejamento de novos desafios e na tomada de decisões importantes para nossa vida. Para isso, peço que responda a apenas algumas perguntas no seu **diário de bordo**:

- 1 Você reservou tempo para realizar esta atividade?
- 2 Se reservou, você conseguiu realizar esta atividade no tempo programado?
- 3 Considera que trilha te ajudou a fazer uma leitura mais crítica sobre o uso dos recursos naturais?
- 4 Você acha que consegue aplicar na sua vida as aprendizagens dessa aula? Comente.

Obrigado(a) pelas respostas! Socialize-as comigo e com seus colegas quando estivermos juntos em nosso Tempo Escola. Ah, fique atento, pois posso pedir algumas dessas atividades pelo Google Classroom ou de forma escrita no seu **diário de bordo (caderno)** afinal, você chegou até o final da trilha e desejo valorizar todo o seu esforço.

Gabarito do quiz: 1 F – 2 V – 3 F – 4 V – 5 V – 6 V – 7 V – 8 V

64 TRILHA 4 | De onde vem a luz que ilumina nossas casas?

3 LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Figura 2.

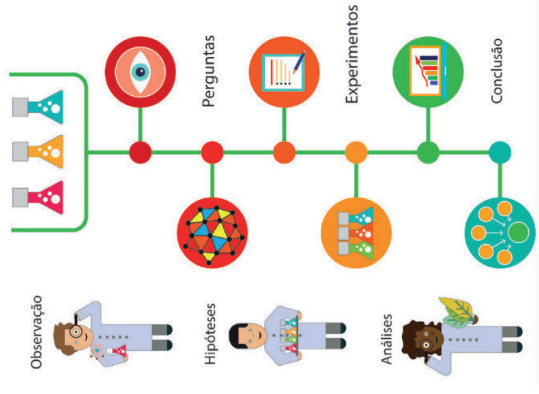
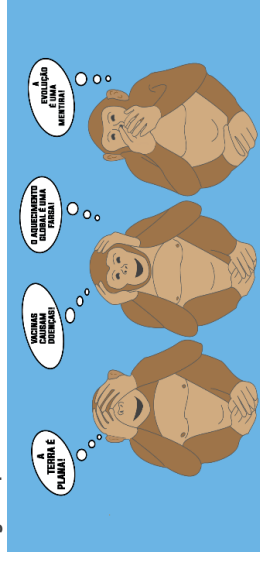


Figura 3.



Fonte: Último Segundo.

Figura 4.



Fonte: Universo dos livros.

Fonte: Jornalismo Júnior.

4 EXPLORANDO A TRILHA

Entendendo o método científico

Vamos iniciar com uma experiência simples para que vocês entendam como um cientista desenvolve sua busca pelo conhecimento. É importante lembrar que o trabalho de um cientista leva vários dias para ser concluído ou comprovado, e às vezes anos, décadas ou séculos. Essa experiência traz alguns elementos importantes para que você compreenda os passos do trabalho científico de modo simplificado, porém, suficiente para uma compreensão inicial.

Você está no século XVIII e já sabe como produzir eletricidade. Em certo momento, você fará uma experiência enrolando um pedaço de ferro (prego) em um fio de cobre, e por fim, você liga as extremidades do fio de cobre em uma pilha comum.

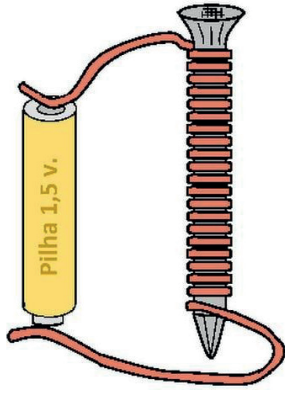


Vamos lá!

Materiais a serem utilizados:

- I. Um prego de ferro grande;
- II. 1m de fio de cobre esmaltado com diâmetro equivalente a 1mm;
- III. Duas pilhas grandes de 1,5V;
- IV. 5 pregos de ferro pequenos.

Figura 5.



Raspe com uma faca as extremidades do fio de cobre, apenas o suficiente para que haja contato entre ele e a pilha. Agora, enrola o fio de cobre no prego.

Ligue uma pilha à outra em série. Conecte as extremidades do fio às pilhas, sendo uma em cada polo. Espalhe os pregos pequenos sobre uma superfície e passe o prego enrolado sobre eles.

Fonte: blog Vários Materiais.

Fonte: Equipe Brasil Escola

Agora responda às perguntas a seguir em seu **caderno**:

- 1 Ao ler o texto da montagem da experiência, o que você achou que ia acontecer nesse experimento antes de começar a executá-lo?
- 2 Agora, após a experiência, escreva o que você observou sobre os efeitos causados no prego.
- 3 Você acredita que esses efeitos podem ser replicados, ou seja, os resultados ocorrerão da mesma forma se outras pessoas fizerem o mesmo experimento?
- 4 Divulgue o que descobriu para os outros colegas. Vá até a frente da sala e explique os resultados colhidos com a sua experiência. Após e antes de divulgar as suas informações, escreva os resultados dos seus colegas no espaço a seguir.
- 5 Após o momento em que seus colegas compartilharam informações sobre a experiência, houve algum resultado parecido com o seu? Houve algum resultado diferente do seu? Houve algum resultado que você não observou em sua experiência?

- 6 Assista ao vídeo: <https://youtu.be/zfMhIN87LeY>

e) () Desde a sua produção até a chegada nas cidades, a energia elétrica sofre sucessivos rebaixamentos de tensão para que seu consumo seja possível em nível doméstico.

f) () Celulares, tablets e notebooks possuem transformadores em seus carregadores para que a tensão das residências seja reduzida.

g) () Um dínamo é um dispositivo capaz de converter a energia dos nossos esforços em energia elétrica.

h) () Um belo exemplo de aplicação de um dínamo são as lanternas que funcionam a partir dos nossos esforços manuais.

6 A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA!

Ciência e prática não podem ser dissociadas, ou seja, não tem como separar. Quando a prática científica permite intervenções no nosso cotidiano ou mudanças de hábitos de um determinado grupo ou população estamos diante de algo formidável. Pegar o conhecimento, chamá-lo de seu e utilizá-lo no dia a dia é o ápice. Sendo assim, meus camaradas, vamos pôr esse conhecimento em prática?

Elabore uma proposta de utilização de um dínamo para produção de energia elétrica usada para o funcionamento de algum dispositivo. Pode ser, por exemplo, a adaptação de um carregador de celular em uma bicicleta. Após criar essa proposta, apresente para o seu professor e discuta com ele a viabilidade desse projeto. Jogue duro!

Todo mundo tem um talento, tem uma forma de se expressar e de se comunicar com o que mais se identifica. Neste espaço eu quero que você expresse as aprendizagens proporcionadas pela trilha de maneira livre. Através de um desenho, de uma charge, de uma paródia... A escolha é sua! Não importa como, mas o quê! Manifeste a sua arte e nos diga: **o que você aprendeu com essa trilha?**



Figura 3. Dinamo acoplado a uma bicicleta
Fonte: P&R Automação.

➤ **Sugestão de experimento** – http://fap.ifusp.br/~lumini/f_bativ/flexper/magnet/motor_shi.htm

➤ **Sugestão de leitura filmica:** “O menino que descobriu o vento” – <http://www.adorocinema.com/filmes/filme-259993/>

5 RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Que bom te ver aqui, trilhaeiro! Você é barril dobrado, viu? Estou muito orgulhoso em saber que você chegou até aqui, mas não se aperreie, pois a sua jornada ainda não acabou. Vamos pôr em prática os conhecimentos desenhados até aqui? *Simbora!*

- 1 Leia com atenção as afirmativas a seguir e coloque um V para aquelas que você julgar VERDADEIRAS e um F para aquelas que você julgar FALSAS.
 - a) () A principal fonte de produção de energia elétrica no Brasil é a eólica, ou seja, a energia dos ventos.
 - b) () A matriz energética de um país é o conjunto de todas as fontes de produção de energia elétrica que ele tem disponível.
 - c) () Em uma hidrelétrica, o movimento da água após a sua queda não ajuda no processo de produção de energia elétrica.
 - d) () Um gerador é um dispositivo que converte energia não elétrica em energia elétrica.

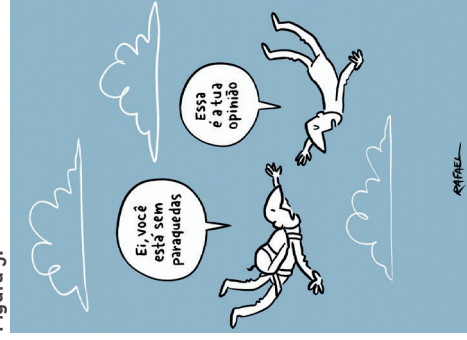
- 7 Quais são as etapas de desenvolvimento de uma vacina para o combate ao coronavírus que são necessárias para aprovação?
- 8 Para que servem todas essas etapas?
- 9 Assistindo ao vídeo após ter realizado a experiência científica do prego enrolado no fio de cobre, qual é a sua opinião acerca de todas as etapas para se chegar a uma conclusão no processo científico?

5 RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Qual é a diferença entre uma opinião honesta e fake news?

As informações falsas acabam causando problemas sérios de saúde pública, como as publicadas nas redes sociais de movimentos anti vacinas, além disso, temos os retrocessos sociais e científicos causados pela desinformação a respeito da história, como as publicadas nas redes sociais de saudosistas do período antes do século XX, ou como as publicadas nas redes sociais de terraplanistas. Enfim, existem muitas informações na internet que podem causar um retrocesso às conquistas do mundo moderno, e só poderemos evitar essa problemática com uma coisa, chamada de “senso crítico”. Mas, o que é senso crítico? Vamos pensar sobre isso?

Figura 5.



Autor: Rafael Corrêa, 2020.

Opinião é algo que todos nós temos a respeito de qualquer coisa, não é mesmo? Você pode ter a sua opinião a respeito da roupa de certa pessoa, ou ter uma opinião acerca de uma receita culinária feita por alguém, mas elas serão somente isso: a sua opinião sobre alguma coisa. A sua opinião é importante para que possamos ter uma visão crítica acerca de tudo, para que não aceitemos tudo de forma indiscriminada. No entanto, a sua opinião sobre algo não pode ser a regra, nem mesmo um conhecimento científico. A sua opinião somente pode se transformar em

um conhecimento científico se você passar por todas as etapas que estudamos nas seções anteriores, ou seja, se forem feitas experimentações e depois estas serem comprovadas por uma comunidade científica em outras instituições pelo mundo.

Para se ter uma ideia do efeito negativo das opiniões desonestas (fake news), vamos fazer uma leitura da história de um famoso cientista russo do século XX, chamado Nikolai Vavilov.

➔ **O homem que morreu para salvar a maior coleção de sementes do mundo** – https://br.rbth.com/arte/2014/06/16/o_homem_que_morreu_para_salvar_a_maior_colecao_de_sementes_do_mundo_26075

Após a leitura do artigo, discuta as suas respostas das perguntas a seguir com os colegas:

- 1 Qual é a sua opinião acerca da história do Nikolai Vavilov?
- 2 As ideias do Vavilov se estendem até hoje, como o cruzamento de plantas para obter espécies com características esperadas, a exemplo de uma planta que fosse resistente ao frio russo. Já as ideias de Lysenko eram de regar as sementes com água gelada para que estas se acostumarem com o frio intenso, e assim, pudessem brotar no solo gelado da Rússia. As ideias de Lysenko foram as que venceram no ideário de Stalin, mas essa ideia não foi bem sucedida. Por quais motivos não deu certo?
- 3 Para que Lysenko fosse bem sucedido, quais foram as suas estratégias?
- 4 Discuta com seus colegas e docentes se essas estratégias de Lysenko se assemelham com alguma situação sobre fake news de nossa atualidade. Escreva a seguir suas conclusões a respeito.
- 5 Faça uma pesquisa sobre os efeitos que as fake news causam em nossa sociedade moderna. Proponha ideias de como você pode evitar a disseminação das fake news em sua comunidade.

fábricas e demais estabelecimentos que necessitam dela. No Brasil, a tensão que chega às residências é de 110V ou 220V. Para algumas indústrias, esse valor precisa ser um pouco mais elevado. Todos os dispositivos que demandam de eletricidade nas nossas casas são alimentados por uma dessas duas fontes de tensão. Aparelhos como celulares, tablets e notebooks funcionam com tensões menores ainda, por isso a tensão é novamente rebaixada através dos transformadores que estão presentes nos carregadores desses aparelhos. Em geral, as baterias de celular e tablets funcional com tensões que variam de 5V a 12V.



Figura 2. Subestação Poções II – Município de Poções – Bahia
Fonte: Eletropaulo.

Texto 2

A mágica dos dinamos!

Você já usou um dínamo? Antes de responder “não” a essa pergunta, certifique-se de nunca ter usado uma daquelas lanternas que acendem a lampada quando apertamos incessantemente um botão, ou então, nunca ter andado em uma bicicleta cujo farol é aceso através das pedaladas que você deu. Então, a menos que você não tenha usado nenhum desses dois dispositivos, de fato você dificilmente teve contato com um dínamo. Mas, no final das contas, o que é um dínamo? Um dínamo é uma espécie de gerador onde o processo de produção de eletricidade se dará por meio de esforços mecânicos efetuados por uma pessoa ou até mesmo um animal. Os dinamos permitem que possamos produzir pequenas quantidades de eletricidade, muito em virtude das nossas limitações físicas, mas que pode ser muito útil para o desenvolvimento de atividades simples do nosso cotidiano.

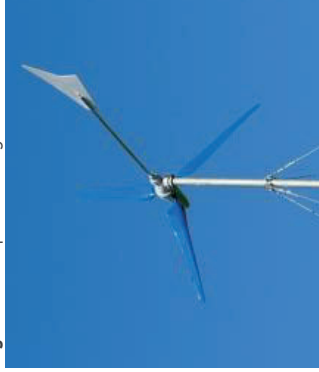
calor. Com um gerador, a humanidade é capaz de manipular e controlar a eletricidade.

Nas usinas, sejam elas quais forem, o grande desafio é fazer as turbinas dos geradores girarem. É isso mesmo que você está lendo! Uma vez girando a turbina de um gerador, temos a possibilidade de produzir energia elétrica. Nas usinas eólicas, que utilizam a força do vento nesse processo, os aerogeradores estão acoplados em gigantes cascas helicoidais dando a impressão de que são ventiladores gigantes. Quando essas hélices giram, efeitos magnéticos fazem com que a eletricidade seja induzida em bobinas que se encontram no interior desses aerogeradores. Já nas hidrelétricas, o processo de produção é similar, mas neste caso, usamos a força da água durante a sua queda para produzir os mesmos efeitos magnéticos e também induzir eletricidade no interior dessas bobinas.

Uma vez produzida, independente da forma, a eletricidade é tratada até chegar nas residências e indústrias. Nas **Estações Geradoras**, a eletricidade é produzida através dos já mencionados geradores, onde o movimento da turbina faz com que haja uma variação no fluxo de um campo magnético que consequentemente implicará na indução de eletricidade nas bobinas contidas no interior desses geradores.

Já nas **Estações de Transmissão**, a eletricidade passa pelo seu primeiro tratamento. Ela tem sua voltagem aumentada de maneira circunstancial através de **transformadores de tensão**, para que o seu transporte seja facilitado e que as perdas de energia sejam mínimas. Saindo das estações, a eletricidade é enviada por longas distâncias através das **linhas de transmissão** para as subestações que ficam nas cidades. Uma vez nessas **subestações**, a eletricidade sofre novo tratamento, só que dessa vez a sua tensão é reduzida e enviada para as **linhas de distribuição**, que nada mais são do que os fios dos postes que vemos nas ruas das cidades. Por fim, através das linhas de distribuição, a eletricidade alcança um outro transformador chamado de **transformador de distribuição**, onde sofre novo rebaixamento de tensão e então é distribuída para as casas,

Figura 2. Pequeno aerogerador



Fonte: Cresesb.

6 A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA!

Isso aí... Agora é com você! Uma das *fake news* mais famosas no mundo inteiro é a de que o planeta Terra é achatado e não esférico.

As pessoas que acreditam em suas opiniões o fazem pelo mesmo motivo que há cerca de 500 anos a população humana acreditava que o planeta era achatado, ou seja, acreditavam apenas em suas observações não detalhadas do seu entorno. Se observarmos o nosso entorno, podemos dizer que estamos sempre pisando em um chão plano, mas isso ocorre pelo motivo de que nosso campo de visualização é bem limitado. Observemos a imagem a seguir.

Figura 6. Burj Khalifa, Dubai, Índia



Fonte: Gizmodo.

Na imagem ao lado, você vê uma foto panorâmica tirada do alto do edifício Burj Khalifa. Responda em seu **caderno**: você consegue ver algo além do horizonte do campo de visão do alto do Burj Khalifa? E nas praias da Bahia, você consegue ver a Europa ou a África quando olha para o horizonte? Tente explicar com desenhos ou descrições o motivo de não podermos ver além do horizonte.

Que tal fazer uma experiência para que você pense a respeito da curvatura do planeta Terra?

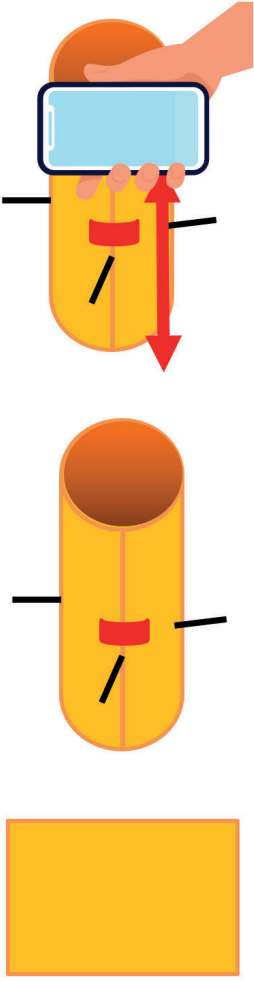
Material

Uma bola de isopor, uma folha de papel cartão, três palitos de dente, um adesivo ou fita adesiva e a luz do seu celular.

Modo de fazer

Enrole a folha formando um cilindro e use o adesivo para prendê-lo. Espete o papel cartão com os três palitos de dente em pontos diferentes da folha e depois acenda a lanterna do celular, mexendo sempre em uma mesma direção na frente do papel enrolado.

Figura 7.



Fonte: do autor.

Após a experiência, produza um texto respondendo às perguntas a seguir:

- 1 O que você pode observar quando você move a luz de um lado a outro?
- 2 Do outro lado da folha enrolada, a luz do flash do celular consegue iluminar? Qual situação no nosso dia a dia pode usar essa observação para explicá-la?
- 3 Observe as sombras formadas dos palitos. O tamanho da sombra é o mesmo? A intensidade da luz é a mesma em todos os pontos da folha? Qual situação que ocorre no seu dia a dia pode usar a observação dessa experiência para explicá-la?



Figura 1. Usina de Belo Monte
Fonte: Dom Total.

As hidrelétricas representam a principal fonte de energia elétrica no país, no entanto, nossa matriz é muito diversa e rica. Pesquise e registre outras duas fontes de energia elétrica que são exploradas no Brasil.

4 EXPLORANDO A TRILHA

Fala, viajante. Tudo tranquilo até aqui? Espero que sim! Um senhor que entendia muito de Física, conhecido pelo nome de Albert Einstein, disse que “uma mente que se abre para uma nova ideia jamais retorna ao seu tamanho original”, em outras palavras ele quis dizer que quando nos abrimos para um novo conhecimento, jamais seremos como antes, pois esse novo conhecimento muda a nossa forma de pensar e enxergar o mundo em nossa volta. Sendo assim, vamos abrir nossas mentes e corações para os textos à seguir? Conto com seu empenho e dedicação!

Texto 1

Das usinas às nossas casas

Por Thalisson Andrade Mirabeau

Quando o ser humano dominou os conhecimentos sobre eletricidade, vários dispositivos foram construídos, desenvolvidos e aprimorados para manipulação dessa eletricidade, mas nada foi tão revolucionário quanto o gerador. Um gerador é um dispositivo capaz de transformar energia de qualquer modalidade (cinética – energia do movimento, potencial gravitacional – energia devido à gravidade, etc.) em energia elétrica e

7 A TRILHA NA MINHA VIDA

Já vimos que as notícias falsas são informações que podem levar à destruição de uma sociedade. Por isso, vamos tentar fazer a nossa parte para evitar as fake news? Selecione duas das fake news que você encontrou e apresentou na parte 5 desta trilha e poste em suas redes sociais (no formato de texto ou vídeo) explicando o porquê de elas serem falsas, sempre citando fontes de sites confiáveis na internet (meios de informação digital como UOL, Globo, Terra, CNN, MSN, Época, Veja, etc.). Em seguida, dê a sua opinião de como você acredita que essas notícias falsas podem prejudicar a nossa sociedade. Fique à vontade para anexar imagens interessantes à sua postagem.

De onde vem a luz que ilumina nossas casas?

1 PONTO DE ENCONTRO

No meio do caminho há ciência, há ciência no meio do caminho! Não é mesmo, viajante? Então é fundamental que possamos ter a sensibilidade de enxergar e aplicar o conhecimento científico em nosso cotidiano. A Física é uma das inúmeras formas de enxergarmos isso. Temos nela a possibilidade de explicar diversos fenômenos do nosso dia a dia e compreender melhor o ambiente em nossa volta. Nessa jornada, caminharemos pela eletricidade, investigando os caminhos que a energia elétrica percorre até chegar a nossas residências. Vamos nessa?

2 BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Através de que dispositivo você está acessando esta aula? Um celular? Um computador? Um tablet? Seja lá qual for, todos eles precisam de energia elétrica para funcionar, não é mesmo? Você sabe quais são as principais fontes de eletricidade no Brasil? Como funcionam as usinas de produção de eletricidade? Quais são os princípios e conceitos físicos relacionados a esse processo de produção? Faça registro do que você pensa acerca desses questionamentos no seu **diário de bordo** (caderno de anotações).

3 LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

O conjunto de todas as fontes e formas de produção de energia elétrica de um país é denominado de **matriz energética**. Na página seguinte, temos a imagem de uma **usina hidrelétrica**. Trata-se da Usina de Belo Monte, maior usina 100% nacional e a quarta maior do mundo.

8 AUTOAVALIAÇÃO

Chegamos ao final da trilha, e espero que você tenha compreendido a importância da ciência para determinar os rumos do bem estar da sociedade. Vamos ver o que aprendemos:

- 1 Você compreendeu a importância de usarmos um método científico na hora de definir o que é fato ou *fake*?
- 2 Você concorda que fake news tem potencial para prejudicar a sociedade?

Até a próxima!

A origem do universo

1 PONTO DE ENCONTRO

Oii! Seja bem-vindo(a) ao estudo da Física, para entender como a ciência está presente em nossas vidas e como é possível compreender os fenômenos da natureza e outros elementos a partir de uma investigação científica. Em nossa trilha, iremos estudar a origem do universo e muito do que já sabemos nos ajudará a trilhar esse caminho. Vamos lá!

2 BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Penso, logo existo. (René Descartes)

- Você tem medo de raios e trovões ou conhece alguém que tenha? Como se explica esse medo?
- O que você entende sobre fenômenos da natureza?
- Já contou estrelas no céu? Ele é mesmo fascinante, não é?
- Você gosta de filmes e séries de ficção científica? Cite alguns a que já assistiu.
- Você já ouviu alguma história sobre como o mundo foi criado? O que você pensa disso?

Há muito tempo, os cientistas já afirmavam que o universo é infinito e que nós, a raça humana, moramos no planeta Terra, em uma Galáxia a que chamamos de Via Láctea, a anos-luz de outras galáxias e, como desbravadores que somos, ainda buscamos vida inteligente fora da Terra.

3 LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Há mais mistérios entre o céu e a terra do que possa imaginar nossa vã filosofia! (William Shakespeare)

Olha pro céu meu amor, vê como ele está lindo. (Luiz Gonzaga – Rei do Baião)

6 A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA!

Você conhece a história de Yuri Gagarin, o primeiro cosmonauta russo a pisar na Lua, e Marcos Ponté, o nosso astronauta brasileiro? Faça uma pesquisa sobre a viagem para a Lua e conte um pouco sobre a importância desses dois grandes astronautas para a história da humanidade.

7 A TRILHA NA MINHA VIDA

Qual é a sua experiência com os astros, o universo e os movimentos da Terra? Faça um relato de como estes saberes influenciam no seu dia a dia e como estes novos saberes podem transformar a sua visão de mundo. Pode ser um artigo de opinião, um rap, uma canção, uma poesia, um ensaio fotográfico, uma montagem, um documentário ou outra forma de expressão se sua preferência.

8 AUTOAVALIAÇÃO

Chegamos ao final da trilha, e espero que você tenha compreendido a importância da ciência para determinar os rumos do bem estar da sociedade. Vamos ver o que aprendemos:

- 1 Como foi a nossa viagem pelo espaço sideral?
- 2 Como estes saberes mudam sua percepção sobre o mundo?
- 3 Ao olhar para o céu ou assistir a uma reportagem, filme ou mesmo ouvir uma canção que fale do planeta, você se sentirá mais seguro para emitir a sua opinião?

Até a próxima!

estrela pode ser definida como uma grande e luminosa esfera de plasma que, por conta da gravidade e da pressão da radiação, se mantém íntegra no espaço. Segundo os cientistas, meteoróides são pequenas rochas menores que um asteroide e maiores que um átomo. Uma estrela cadente é o efeito visual, que temos quando um meteoróide entra em contato com a atmosfera terrestre, provocando uma luz visível. Planetas são grandes corpos celestes que se diferem, principalmente, em tamanho, massa e temperatura. Eles são, geralmente, desprovidos de luz própria e vivem em volta do Sol. Satélites são pequenos corpos materiais, que orbitam em torno de um astro maior no espaço. Eles podem ser naturais, como a Terra tem a Lua, ou feitos pelo ser humano, com o intuito de coletar informações espaciais.

Disponível em: <<https://conhecimentocientifico.r7.com/espaco-sidereal/>>.

► **Viagem pelo universo** – <https://youtu.be/ggWtsBE64c>

Que maravilhosa aventura sobre o universo e como é prazeroso saber que parte destes saberes nos acompanham desde a nossa infância, quando nossos pais, amigos ou a escola nos apresentam os astros, ou quando ficamos fascinados pelo mundo do zodíaco e percebemos através da cultura dos povos que, desde a descoberta do fogo, como importa para o homem olhar para o céu e buscar nas estrelas a razão pela sua própria existência.

5 RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

- 1 Quem é Marcos Ponte?
- 2 A Terra faz quantos movimentos? Quais os principais movimentos da Terra?
- 3 Por que esses movimentos são importantes para nós?
- 4 O que é espaço sideral?
- 5 Se você fosse um astronauta e fizesse uma viagem em um ônibus espacial, o que poderia ver no espaço sideral?

Figura 1.



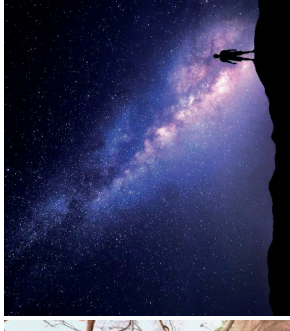
Fonte: Shutterstock.

Figura 2.



Fonte: Dreamstime.

Figura 3.



Fonte: iStockphoto.

4 EXPLORANDO A TRILHA

Texto 1 Existe uma ciência que estude o Céu?

Quem nunca olhou para o céu e admirou a lua, as estrelas, a escurecimento, o sol, as nuvens, os planetas, as galáxias, os raios e trovões? Aprendemos desde criança a admirar o céu e esta é uma cultura ancestral, na qual os povos primitivos fixaram os olhos sobre os astros para garantir a sobrevivência da espécie humana. Apesar dos avanços tecnológicos, os indígenas, os quilombolas e os povos campesinos ainda têm por hábito identificar nos astros as condições ideais para o plantio, para a colheita, as chuvas e estiagens, as marés, os períodos de reprodução dos peixes, além de localizar-se através das constelações, entre tantas outras possibilidades estudadas pela Astronomia.

Mas, o que é **Astronomia**? Uma ciência natural multidisciplinar (Física, Química, Geologia, Meteorologia e Biologia) que busca observar e compreender os fenômenos que ocorrem fora da atmosfera terrestre, bem como a estrutura dos corpos celestes: planetas, estrelas e outras estruturas cosmológicas, tais como cometas, galáxias, nebulosas e o próprio espaço em si. A palavra astronomia vem do grego *Astron*, que significa astro, e *Nomos*, que significa lei. Veja algumas das maiores divisões da Astronomia:

- **Astrobiologia:** estudo da evolução dos sistemas biológicos no universo, busca por evidências que possibilitem a existência de vida fora da Terra, etc.

- **Astrofísica:** estudo das propriedades físicas dos corpos celestes, como densidade, temperatura, intensidade luminosa, etc.

- **Astronomia planetária:** estudo dos sistemas planetários, com ênfase no Sistema Solar, reunindo Física nuclear, Geologia, Meteorologia etc.

Adaptado de: <<https://brasilescola.uol.com.br/fisica/historia-astronomia.htm>>.

Texto 2

O que é Física?

Para entendermos mais e melhor sobre os mistérios do universo, precisaremos compreender a dimensão da Física, enquanto ciência que, sendo uma das mais antigas, teve seu início marcado por observações astronômicas feitas por povos antigos do mundo todo. Intenta-se explicar o funcionamento do Universo da maneira mais fundamental possível, pautando-se nos preceitos da metodologia científica e da linguagem matemática.

A Física é uma ciência muito vasta que, por razões históricas, é subdividida em diferentes áreas. A primeira divisão da Física está relacionada à Física Clássica e à Física Moderna.

A **Física Clássica** é aquela que envolve fenômenos que ocorrem em escalas macroscópicas, como movimento dos astros e projéteis, funcionamento de máquinas térmicas, acústica, óptica geométrica, hidrostática, eletrostática, eletrodinâmica clássica, etc. Esse ramo da Física foi desenvolvido ao longo da história por grandes nomes, como Isaac Newton, Galileu Galilei, Johannes Kepler, Lorde Kelvin, entre outros.

A **Física Moderna**, por sua vez, é responsável pela descrição de fenômenos microscópicos, como aqueles que acontecem em escalas subatômicas, cuja ordem é inferior aos nanômetros. Também atribui-se à Física Moderna o estudo de corpos que se movem com velocidades relativísticas, ou seja, próximas à velocidade da luz. Dessa forma, foram explicados fenômenos como decaimento radioativo, fissões e fusões nucleares, efeito fotoelétrico, etc.

Considera-se que a Física Moderna tenha surgido no século XX com a descoberta do raio X por Wilhelm Röntgen, em 1895; da radioatividade por Antoine Becquerel, em 1896; da quantização das ondas eletromagnéticas por Max Planck, em 1900; da relatividade especial por Albert Einstein, em 1905; e da teoria atômica por Niels Bohr, em 1913.

Texto 3

Mas o que é espaço sideral?

Espaço sideral é toda área vazia do universo que não está ocupada por corpos celestes. No ambiente do espaço sideral, além dos corpos celestes, habitam poucas partículas, como plasma de hidrogênio e hélio, campos magnéticos, neutrinos, radiação eletromagnética, bem como poeira interestelar e raios cósmicos.

Entretanto, todas essas partículas e qualquer corpo celeste no espaço sideral representam apenas 5% de tudo o que existe no universo.

O universo é constituído, predominantemente, de matéria escura (25%) e energia escura (70%). As propriedades ainda não são conhecidas, sendo o grande mistério que leva os astrônomos a uma busca interminável para explicar o espaço sideral.

O espaço sideral pode ter uma medida e, mesmo assim, ser infinito. Para exemplificar melhor, podemos chamar de “universo observável”, que é o termo que os cientistas usam para medir o que podemos enxergar no espaço, com a tecnologia que temos.

De acordo com o Big Bang, tudo o que conhecemos existe há 13,8 bilhões de anos-luz. Logo, o diâmetro do universo observável representa algo em torno de 27,6 bilhões de anos-luz? Na verdade, não. Acontece que o universo está em expansão de forma acelerada. Por conta disso, cientistas acreditam que o diâmetro do universo observável é estimado em 93 bilhões de anos-luz. Além disso, seu formato seria plano e sua projeção, infinita.

O que tem no espaço sideral?

Assim como foi informado acima, o espaço sideral é composto por matéria escura, energia escura e corpos celestes. Isso, dentro do espaço que o ser humano conseguiu observar até o momento, como já mencionamos.

Em suma, corpo celeste é todo e qualquer astro no espaço sideral. Existem inúmeros corpos celestes, porém os principais são: asteroides, cometas, estrelas, meteoróides, planetas e satélites.

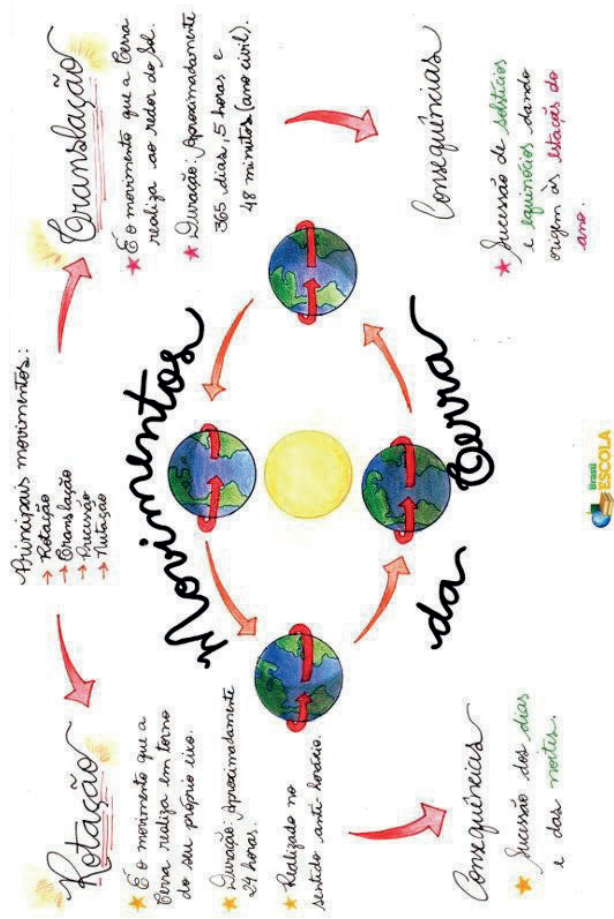
Os asteroides são pequenos corpos rochosos, que orbitam ao redor do Sol, assim como os planetas. Eles podem ter centenas de quilômetros ou alguns metros. Cometas são pequenos corpos celestes, formados, basicamente, por gelo e rochas e possuem órbita irregular. Por conta disso, eles se aproximam muito do Sol, que os “jogam” para longe. Uma

antecipação dos equinócios e a mudança da posição aparente dos astros celestes no céu.

A **nutação** é uma pequena variação periódica no eixo rotacional terrestre que ocorre a cada 18,6 anos em função da influência da gravidade da Lua sobre a Terra. Não há consequências relevantes.

O **deslocamento do periélio** é a variação da órbita terrestre ao redor do sol. Como sabemos, o periélio é o ponto da órbita em que o planeta encontra-se mais próximo ao corpo solar. Assim, essa diferença varia ao longo do tempo em função da influência da órbita de outros planetas, com uma repetição cíclica de 21 mil anos.

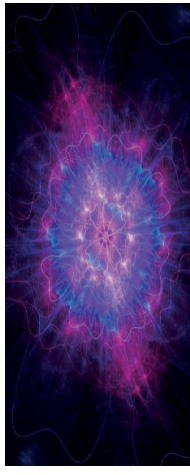
Além desses cinco movimentos apresentados, a Terra realiza outros nove movimentos de menor importância que envolvem derivações desses ciclos e transformações ocorridas em conjunto com o universo, são eles: obliquidade da eclíptica; variação da excentricidade da órbita; movimento de centro de massa Terra-Lua; movimento em torno do centro de massa do Sistema Solar; movimento das marés; perturbações planetárias; movimento helicoidal; rotação junto com a galáxia; translação junto com a galáxia. Observe o Mapa mental abaixo e veja como tudo está interligado.



Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/geografia/movimentos-terra.htm>>.

Texto 3

Teorias e explicações para a origem do Universo e da vida

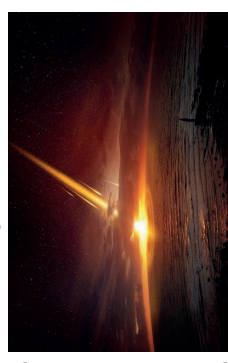


O **Big Bang** é a teoria mais aceita para a explicação do surgimento do universo. Os cosmólogos adeptos dessa teoria acreditam que, por volta de 13 bilhões de anos atrás, o universo era muito mais denso e quente e que, com o passar do tempo, foi resfriando-se e, conseqüentemente, expandindo-se constantemente. Lemaître, Einstein, Friedmann, e Hubble são os principais cientistas que contribuíram para a evolução da pesquisa sobre essa teoria. Bóson de Higgs é uma partícula elementar que, segundo Peter Higgs, seu teórico, teria tido origem no Big Bang e seria o elemento primordial para explicar a origem de partículas elementares e, por conseguinte, da massa. Sua teoria foi predita em 1964, mas só pôde ser comprovada em 2013. Fora do mundo científico, essa partícula é conhecida como "a partícula-Deus", por ser base da formação das diferentes massas de diversas outras partículas.

O **criacionismo** é a crença de que a vida foi criada por uma entidade sobrenatural. Geralmente, os que acreditam nessa teoria refuta a ideia de evolução, proposta por Charles Darwin. Para os gregos antigos, a terra (Gaia) e os deuses que a povoaram teriam surgido do Caos. No islamismo, no judaísmo e no cristianismo, a terra e os seres vivos foram criados por Deus. Na mitologia chinesa, Deus nasce de um ovo e, em seguida, sacrifica-se, dando origem à vida.

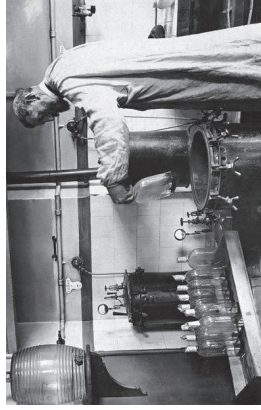


Os teóricos da **panspermia**, que remonta a V a.C., com Anaxágoras, na Grécia antiga, acreditam que a vida tenha surgido na Terra a partir de micro-organismos de vida primária que teriam sido trazidos por meteoritos, em ocasiões de chuvas de meteoros que teriam atingido o nosso planeta há bilhões de anos. Essa teoria é descartada pela ciência hoje, apesar de haver diversas provas



de que elementos encontrados aqui formam também a composição de outros planetas e da possibilidade de vida lá fora.

A **abiogênese**, também chamada de “biogênese”, consiste na ideia do surgimento da vida a partir de matéria não viva. Hoje, essa teoria prescreve que, há cerca de 4 bilhões de anos, a Terra passou por diversas modificações climáticas, que produziram reações químicas em compostos orgânicos, gerando os primeiros seres vivos. Não confunda com “geração espontânea”, uma teoria mais antiga, famosa pelos experimentos de Louis Pasteur (foto), que acreditava que seres complexos poderiam originar-se de matéria não viva.



Disponível em: <<https://inovacoes.oi.org.br/conteudo/3422/teorias-e-exPLICACOES-para-a-origem-do-u-niverso-e-da-vida>>. (imagens provenientes do mesmo artigo)

5 RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

- 1 Defina Astronomia e o seu objeto de estudo.
- 2 Defina física.
- 3 Qual é a diferença entre física clássica e física moderna?
- 4 Quais são as teorias que falam sobre a origem do universo e da vida?
- 5 Em qual ou quais delas você acredita e por quê?

Registre tudo em seu **caderno**.

6 A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA!

Se você curte observar o céu, aí vai uma dica preciosa para tornar o seu passatempo ainda mais divertido. Para ver as constelações mais de perto sem gastar muito, uma opção é fazer sua própria luneta.

4 EXPLORANDO A TRILHA

Texto 2 Você sabia que existem catorze movimentos da Terra?

Alguns interferem diretamente na vida em sociedade, outros, nem tanto. O planeta Terra não é estático no universo, assim como acontece com todos os corpos celestes. Ele realiza uma série de movimentos envolvendo a órbita em torno de si mesmo, ao redor do sol, em conjunto com a Via Láctea e com o próprio universo. Portanto, estudar esses movimentos significa entender uma parte da dinamicidade do espaço sideral. Os principais movimentos da Terra, isto é, aqueles que possuem um efeito direto mais notório em nossas vidas, são a rotação e a translação.

A **rotação** é o movimento que a Terra realiza em torno de si mesma, circulando ao redor do seu eixo imaginário central durante um período aproximado de 24 horas, com uma velocidade de 1.666 km/h. A rotação ocorre no sentido anti-horário, ou seja, de oeste para leste, o que faz com que o movimento aparente do sol seja de leste (nascente) para oeste (poente). A principal consequência desse movimento é a sucessão dos dias e das noites.

A **translação** é o movimento elíptico que a Terra executa ao redor do sol, com uma duração de 365 dias, 5 horas e 48 minutos em uma velocidade de 107.000 km/h. Quando a Terra termina uma volta completa em relação ao sol, dizemos que se passou um ano. A principal consequência desse movimento é a origem das estações do ano, que ocorrem pelo fato de o eixo do planeta apresentar uma inclinação de 23°27', ocasionando a sucessão dos solstícios e dos equinócios. O movimento de translação também é chamado de **revolução**.

Além desses dois movimentos principais, a Terra possui outros três importantes movimentos que não possuem uma influência muito notória sobre a humanidade, mas que são importantes por originarem outros movimentos. Essas variações são a precessão, a nutação e o deslocamento do periélio.

A **precessão** – ou precessão dos equinócios – é o movimento giratório realizado pela projeção de eixo de rotação terrestre no sentido horário, com uma duração cíclica de 25.770 anos. A principal consequência é a

3 LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Figura 1. Planeta Terra



Fonte: Depositphotos.

Figura 2. Via Láctea



Fonte: Shutterstock.

Figura 3. Marcos Pontes, astronauta



Fonte: Wikimedia.

Texto 1

Entrevista com Marcos Pontes

Marcos Pontes foi o primeiro astronauta brasileiro a participar de uma missão espacial. Ele decolou a bordo da espaçonave russa Soyuz TMA-8 rumo à Estação Espacial Internacional, retornando à Terra no dia 09 de abril de 2006. Tendo realizado o sonho de quase todas as crianças do mundo, Marcos Pontes se destaca como o primeiro astronauta profissional do Hemisfério Sul do Planeta, formado pela NASA, a viajar pelo espaço com a bandeira de seu país. Após a sua volta, o cosmonauta tem se dedicado a participar de diversos eventos no Brasil e no mundo contribuindo para o ensino das ciências e colaborando na luta pela educação de qualidade entre as crianças e jovens de escolas públicas e privadas brasileiras.

(...)

O senhor realizou o sonho de muitos jovens: ser um astronauta! Quais são as dicas para que um estudante brasileiro, principalmente o de escolas públicas, possa seguir esta carreira?

Não desistir do sonho, mesmo que falem que é impossível, cuidar da saúde, estudar muito, trabalhar, persistir e sempre fazer mais do que esperam de você.

Trechos da entrevista: <<http://www.cienciaecultura.ufba.br/agenciadenoticias/entrevistas/entrevista-com-o-astronauta-marcos-pontes/>>

Para montar seu telescópio, você vai precisar de:

- duas lentes de aumento – com diâmetro de mais ou menos 3 cm (vai funcionar melhor se uma for maior do que a outra);
- um tubo de papelão – pode ser de papel toalha ou filme plástico;
- fita adesiva;
- tesoura ou estilete;
- lápis ou caneta;
- uma régua, trena ou fita métrica;
- folha de jornal ou revista.

Mãos à obra!

- I. Pegue as duas lentes de aumento e uma folha de jornal ou revista;
- II. Segure uma das lentes de aumento (a maior) entre você e o papel. A imagem vai parecer borrada;
- III. Coloque a segunda lente entre seu olho e a primeira lente de aumento;
- IV. Mova a segunda lente para frente ou para trás até conseguir ver a folha com nitidez. Repare que as imagens e palavras vão aparecer maiores e de cabeça para baixo. Essa última característica pode ser meio estranha ao ver pássaros, por exemplo, mas não é problema durante uma observação celeste;
- V. Peça para alguém medir e anotar a distância entre as duas lentes de aumento;
- VI. Marque dois pontos no tubo, com a distância medida;
- VII. Faça um corte mais ou menos com a medida das lentes no tubo de papelão perto da abertura da frente, mas cuidado para não cortar o tubo inteiro. A lente deve ficar encaixada no tubo;
- VIII. Faça um segundo corte no tubo, na segunda marcação. É aí que vai ficar a segunda lente. A maior lente deve ficar na frente do tubo e a menor, mais para trás. Prenda com a fita adesiva;
- IX. Deixe no máximo 2 cm de tubo atrás da lente menor e corte o que sobrar dele.

Um olho no espaço e outro na Terra: eu, desbravador!

Teste olhando para a página impressa e veja se as figuras e o texto estão nítidos e ainda de cabeça para baixo. Funcionou? Parabéns, você acabou de montar sua primeira luneta! Você pode também desenhar, pintar ou fazer colagens na parte de fora do tubo e deixar o instrumento com a sua cara.

Fonte: <<https://memoria.etc.com.br/infantil/voce-sabia/2013/01/como-se-faz-uma-luneta-casleira>>.

7 A TRILHA NA MINHA VIDA

Pegue sua luneta e olhe para o céu noturno e descreva tudo o que vê durante uma semana, sempre no mesmo lugar, registre tudo. Agora relate para nós tudo que viu e as alterações que possam ter ocorrido em cada dia, registre a hora do início e término de cada observação, depois levante algumas hipóteses e tente explicá-las. Se tiver qualquer dificuldade, consulte o seu (sua) professor(a).

8 AUTOAVALIAÇÃO

Chegamos ao final da trilha, e espero que você tenha compreendido a importância da ciência para determinar os rumos do bem estar da sociedade. Vamos ver o que aprendemos:

- 1 Como foi ver o universo a partir do olhar da física?
- 2 Você concorda que a ciência está em tudo que vemos, tocamos, sentimos, cheiramos... e até naquilo que não podemos ver, sentir ou pegar? Por quê?
- 3 O que você aprendeu com essa trilha ajudou a ampliar os seus conhecimentos sobre o fantástico mundo da física?

Aquilo que chama de imaginação pode ser o reflexo do que ainda não conseguimos provar, então olhe, pense, pesquise, experimente. Assim como o universo, não há limites para uma mente criativa e cheia de possibilidades!

Até a próxima!

1 PONTO DE ENCONTRO

Olá, queridos estudantes! Como é gostoso navegar pelo espaço sideral e conhecer o mundo por outro ângulo, soltar a imaginação, encher-se de interrogações e buscar responder a cada uma delas...! Hoje nossa caminhada será pelo espaço sideral e pelos movimentos da terra, e o nosso objetivo será desbravá-los.

Pegue seu chapéu de couro, de palha, sua luneta, seu papel e caneta e vamos lá!

2 BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

- Você gosta de observar o céu? Há algo lá em específico que você gosta de contemplar?
- Você acredita que há vida além da terra?
- Como cientista, você reconhece que o homem já foi à Lua, certo? O que você sabe sobre isso?
- Será que a Terra é mesmo arredondada? Como podemos afirmar isso?
- Já ouviu falar em Marcos Pontes?
- Você gostaria de ser um astronauta?
- Ouça a canção *Mistérios do Planeta*, dos Novos Baianos. Letra e canção pelo link:

➤ **Mistérios do Planeta** – <https://www.lettras.mus.br/os-novos-baianos/122202/>